



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103576319 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201310478472. 3

(22) 申请日 2013. 08. 06

(30) 优先权数据

2012-174429 2012. 08. 06 JP

2013-108177 2013. 05. 22 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 西森丈裕 藤田和弘 村井俊晴

前田育夫 高桥达也

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张祥

(51) Int. Cl.

G02B 27/09(2006. 01)

G02B 27/10(2006. 01)

G02B 27/14(2006. 01)

G03B 21/20(2006. 01)

G03B 21/28(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0007439 A1, 2007. 01. 11,

US 2007/0007439 A1, 2007. 01. 11,

WO 2006/027621 A2, 2006. 03. 16,

CN 1898968 A, 2007. 01. 17,

CN 1141563 A, 1997. 01. 29,

CN 1264475 A, 2000. 08. 23,

CN 1180176 A, 1998. 04. 29,

审查员 吴腊红

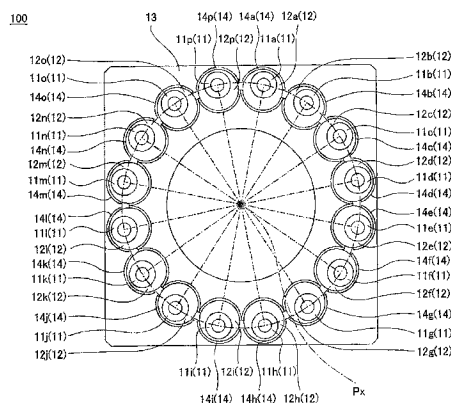
权利要求书1页 说明书16页 附图14页

(54) 发明名称

光偏转器、光源设备、图像投影装置和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了光偏转器、光源设备、图像投影装置和显示装置。该光偏转器包括设置成发射具有基本椭圆形横截面的光束的光发射元件和设置成用于对光发射元件所发射的光进行会聚的透镜，其中光发射元件的光轴和透镜的光轴是偏心的并且光束的基本椭圆形截面的纵轴设置在与透镜上偏心的方向正交的方向上。



1. 一种光偏转器,包括用于发射具有椭圆形横截面的光束的光发射元件和用于对所述光发射元件所发射的光进行会聚的透镜,其特征在于,所述光发射元件的光轴和所述透镜的光轴是偏心的,并且具有椭圆形横截面的光束的长轴设置在与所述透镜上偏心的方向正交的方向上。

2. 如权利要求 1 所述的光偏转器,进一步包括用于保持所述光发射元件的保持装置,其中所述保持装置以圆形的形状安置并保持多个光发射元件。

3. 如权利要求 2 所述的光偏转器,其中,所述光发射元件具有用于确定光束的椭圆形横截面形状的长轴的位置的定位部件。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的光偏转器,进一步包括用于支撑所述透镜的支撑装置,其中所述支撑装置具有用于支撑多个透镜的每一个的且具有柱体形状的轮廓的多个支撑元件,并且其中所述多个支撑元件在柱体形状的一端支撑所述多个透镜中的每一个且多个光发射元件的每个安置在柱体形状的另一端。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的光偏转器,其中,多个光发射元件是 LED 或 LD。

6. 一种光源设备,其特征在于,具有如权利要求 2-5 中任一个所述的光偏转器和用于对传输通过多个透镜的光进行反射的反射装置,其中所述反射装置具有设置在与多个光发射元件相对的位置的第一反射部件和设置在以圆形形状安置的多个光发射元件的圆形形状的中心部分的第二反射部件,其中所述第一反射部件将从多个光发射元件发射的多束光束向着所述第二反射部件的方向反射,并且其中所述第二反射部件在辐射方向上对由第一反射部件所反射的多束光束的每一束进行反射以产生合成光。

7. 如权利要求 6 所述的光源设备,其中,所述第一反射部件是环形形状的反射镜,所述第二反射部件在所述第一反射部件的环形形状的中心部分的方向上输出由所述第一反射部件所反射的多束光束。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的光源设备,进一步包括将冷却空气发送到多个光发射元件的温度调节装置,其中所述温度调节装置与以圆形形状安置的多个光发射元件相对应地发送具有环形形状的冷却空气。

9. 一种图像投影装置,其特征在于,具有如权利要求 6-8 中任一个所述的光源设备,用于通过采用由所述光源设备产生的合成光而投影图像的投影光学系统,和用于形成待投影的图像的图像形成装置。

10. 如权利要求 9 所述的图像投影装置,其中,所述图像投影装置具有用于对合成光的光线束的光量进行均匀化的光量均匀化部件,用于将由所述光量均匀化部件均匀化后的光辐射到由所述图像形成装置所形成的图像上的聚光部件,和用于投射传输通过图像的光的投影透镜部件。

11. 一种显示装置,其特征在于,具有如权利要求 6-8 中任一个所述的光源设备,用于对来自于所述光源设备的光量进行均匀化的光量均匀化部件,用于通过采用来自于所述光源设备的光而形成图像的图像形成装置,和用于将由所述光量均匀化部件进行光量均匀化后的输出光传输到图像形成装置的传输光学系统。

光偏转器、光源设备、图像投影装置和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光偏转器、光源设备、图像投影装置和显示装置的至少一种。

背景技术

[0002] 改变光传播方向的装置（光偏转器）可以通过采用反射镜来反射光以实现偏转光。

[0003] 公开号为No. 2011-013317的日本专利申请公开了一种关于光源单元（光偏转器）的技术，其具有包括基本设置在一个平面内的多个光源的光源组，和反射从该光源组发射出的光线束作为在其列方向上减小的光线束的第一反射镜组，及类似物。

[0004] 在其中在一个方向上扩展（spread）的基本椭圆形横截面的光束（例如，半导体激光光束）被用作光发射元件（光源）的情况下，会需要对具有大致椭圆形横截面的光束进行偏转以提高光利用效率。例如，对于公开号为No. 2011-013317的日本专利申请中公开的技术，会需要对应于光发射元件所发射的光束的基本椭圆形横截面设置反射镜或类似物。

[0005] 但是，公开号为No. 2011-013317的日本专利申请没有描述用在其中采用发射基本椭圆形横截面的光束的光发射元件的情况下的光偏转器的技术。此外，在公开号为No. 2011-013317的日本专利申请披露的技术中，多个光源（光发射元件）基本设置在一个平面内以提供列和行，因此，当采用发射基本椭圆形横截面的光束的光发射元件的情况下，光利用效率可能会降低。此外，在公开号为No. 2011-013317的日本专利申请披露的技术中，多个光源（光发射元件）基本设置在一个平面内，因此，当多个光发射元件被设置以输出较高亮度的合成光时，光偏转器的尺寸会增大。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面，提供了一种光偏转器，其包括设置成发射具有基本椭圆形横截面的光束的光发射元件和设置成对光发射元件所发射的光进行会聚的透镜，其中光发射元件的光轴和透镜的光轴是偏心的（decentering）并且具有基本椭圆形截面的光束的纵轴设置在与透镜上偏心的方向正交的方向上。

[0007] 根据本发明的另一个方面，提供了一种光源设备，包括上述光偏转器，以及设置成对传输通过多个透镜的光进行反射的反射器，其中反射器包括设置在与多个光发射元件相对的位置的第一反射部件和设置在以基本圆形形状设置的多个光发射元件的基本圆形的中心部分的第二反射部件，其中第一反射部件将从多个光发射元件发射的多束光束向着第二反射部件的方向反射，并且其中第二反射部件在辐射方向上对由第一反射部件所反射的多束光束的每一束进行反射以产生合成光。

[0008] 根据本发明的另一方面，提供了一种图像投影装置，具有上述光源设备，设置为通过采用光源设备所产生的合成光来投影图像的投影光学系统，和设置为形成待投影的图像的图像形成装置。

[0009] 根据本发明的另一方面，提供了一种显示装置，具有上述光源设备，设置为对来自

于光源设备的光量进行均匀化的光量均匀化部件, 设置为通过使用来自光源设备的光而形成图像的图像形成装置, 和设置为将由光量均匀化部件进行光量均匀化后的输出光传输到图像形成装置的传输光学系统。

附图说明

[0010] 图 1 是表示根据本发明的实施例的光偏转器的一个示例的示意性配置图。

[0011] 图 2A 和图 2B 是表示根据本发明的实施例的光偏转器的一个示例的示意性略图。

[0012] 图 3A 和图 3B 是表示根据本发明的实施例的光偏转器的主要部分的一个示例的示意图。

[0013] 图 4 是表示根据本发明的实施例的光偏转器中光发射元件的设置的一个示例的示意图。

[0014] 图 5 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的光源设备的一个示例的示意性配置图。

[0015] 图 6A 和图 6B 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的光源设备的一个示例的示意性略图。

[0016] 图 7 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的光源设备的一个示例的示意性横截面图。

[0017] 图 8A 和图 8B 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的光源设备中的温度调节装置的一个示例的示意性略图。

[0018] 图 9 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的变型示例 1 的光源设备的一个示例的示意性横截面图。

[0019] 图 10 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 1 的变型示例 2 的光源设备的一个示例的示意性横截面图。

[0020] 图 11 是表示根据本发明的实施例中的实施示例 2 的图像投影装置的一个示例的示意性配置图。

[0021] 图 12 是根据本发明的实施例中的实施示例 2 的图像投影装置的一个示例的示意性系统图。

[0022] 图 13 是根据本发明的实施例中的实施示例 3 的图像投影装置的一个示例的示意性配置图。

具体实施方式

[0023] 将参照附图描述使用光偏转器改变光(光线)的传输方向的本发明的示例性而非限制性的实施例。本发明的实施例也可以用于偏转镜、光源设备、光扫描装置、光写入元件、图像形成(记录)装置、图像投射(投影)装置、显示装置、照相机、打印机、扫描仪、传真机、条形码扫描仪、车载激光雷达、波长可调激光器、医用激光器以及其他结构(装置、仪器、元件等等)中以改变光的传输方向, 以及用于下面将描述的光偏转器中。

[0024] 另外, 在下面的描述中, 在所有的附图中所示的相同或相应的构件或元件用相同或相应的附图标记表示, 而重复的描述将会被省略。此外, 附图并不旨在示出构件或元件之间的相对比例。因此, 本领域技术人员有可能根据下面的非限制性的实施例确定特定尺寸。

[0025] (光偏转器的结构)

[0026] 下面将利用图 1- 图 4 描述根据本发明的实施例的光偏转器的结构。另外, 图 2A 是根据本实施例的光偏转器的示意性平面视图的一个示例。图 2B 是根据本实施例的光偏转器的示意性透视图的一个示例。图 3A 是根据本实施例的光偏转器的主要部分(光源等)的示意性横截面视图的一个示例。图 3B 是根据本实施例的光偏转器的主要部分(光源等)的示意性透视图的一个示例。

[0027] 如图 1 所示, 根据本实施例的光偏转器 100 具有用于控制光偏转器 100 的操作的控制装置 10, 设置有用发光的光发射元件的光源装置 11, 以及用于通过使用透镜对从光发射元件发出的光进行聚光的聚光装置 12。此外, 根据本实施例的光偏转器 100 还具有用于保持光源装置 11(光发射元件)的保持装置 13, 以及用于支撑聚光装置 12(透镜)的支撑装置 14。

[0028] 本实施例中的光偏转器 100 引导从光源装置 11(多个光发射元件)发出的光的传输方向的改变(在下文中, 将被称作“偏转”)。另外, 光偏转器 100 通过利用聚光装置 12(多个透镜)对从光源装置 11 中的多个光发射元件出射的多个光束中的每个进行会聚。而且, 光偏转器 100 通过利用光源装置 11 和聚光装置 12 将多束光束中的每束向期望的输出方向偏转, 从而产生由多束光束叠加而得到的光(在下文中, 将被称作“合成光”)。

[0029] 控制装置 10 是用于向光偏转器 100 的每个部件发出指令以进行其操作的装置, 从而可控制每个部件的操作。本实施例中的控制装置 10 控制光源装置 11 的操作, 从而可能对从光源装置 11 中的多个光发射元件发出的多束光束的发光时序、光强(亮度)、光量等进行控制。

[0030] 光源装置 11 是用于发光的装置。光源装置 11 设置有用发出多束光束(或光线)的多个光发射元件(下文中将描述的图 2A 和图 2B 中的 11a-11p)。此处, 关于多束光束, 光发射元件发射多束光束, 所述光束具有在一个方向上扩展的基本椭圆的横截面形状(例如, 图 4 中的 L_{Sa})。即, 光源装置 11 设置有多多个光发射元件, 所述光发射元件具有用于发射具有在一个方向上扩展的基本椭圆的横截面形状的光束的特性。对于光发射元件, 可以使用, 例如, 发光二极管(LED)即光发射二极管、激光二极管(LD)即半导体激光器、有机 EL、或其他光发射元件。

[0031] 此外, 当使用半导体激光器作为光发射元件时, 光源装置 11(光偏转器 100)可以设置为以使得半导体激光器是紧凑的且高功率的, 从而能够提供紧凑的高功率光源装置(光偏转器)。此外, 光源装置 11(光偏转器 100)可以设置为以使得半导体激光器以较高密度集成, 从而能够提供更为紧凑且功率更高的光源装置(光偏转器)。

[0032] 如图 2A 所示, 对于光源装置 11, 可以设置有, 例如, 作为多个光发射元件的光发射元件 11a-11p。此处, 本实施例中的光源装置 11 将多束光束的基本椭圆的横截面形状(图 4 中的 L_{Sa} 和 L_{Sp})的长轴(longitudinal axis)(图 4 中的 M_{xa} 和 M_{xp})的每一个设置在正交于多束光束的偏转方向(例如, 图 4 中的输出方向 P_x)的方向上。

[0033] 此外, 从光源装置 11 发出的光束并不局限于具有基本椭圆的横截面形状的光束。即, 能使用根据本发明的实施例的光源装置 11 可以是以使得待发出的光束的横截面形状是例如完全圆形、多边形形状等等。此外, 光源装置 11 可以使用输出具有不同颜色(或波长)的光的各个光发射元件作为多个光发射元件。

[0034] 根据本实施例的光源装置 11 还可以设置有位置确定部件 11S, 用于确定安装光发射元件 11a 等的位置。例如, 如图 3B 所示, 光源装置 11 可以设置有位置确定部分 11S (图 4 中的 11Sa 和 11Sp), 用于确定安装光发射元件 11a-11b 的安装位置。

[0035] 此处, 光源装置 11 可以是以使得定位部分 11S 安装于保持装置 13 上的预期位置处, 从而可以固定 (确定) 光发射元件 (11a 等) 的基本椭圆的横截面形状的长轴 (M_{xa} 等) 的位置。从而, 当光源装置 11 (多个光发射元件) 安装在光偏转器 100 上时, 根据本实施例的光偏转器 100 可以提高可工作性以及安装精度。

[0036] 另外, 定位部分 11S 的位置并不局限于对应图 4 中所示的长轴的轮廓的位置。即, 能够使用本发明的实施例的光源装置 11 可以将定位部分 11S 安置于光源装置 11 (的轮廓) 上的任意位置。此外, 定位部分 11S 的外形不局限于图 4 中所示的外形。即, 可以使用具有能固定能够使用本发明的实施例的光源装置 11 的光发射元件的任意外形 (例如, 突起形状、槽形等等) 的构件。

[0037] 聚光装置 12 是用于对从光源装置 11 (光发射元件 11a 等等) 发出的多束光束进行聚光的装置。在本实施例中聚光装置 12 可以使用多个透镜 (例如, 聚光透镜、准直透镜、耦合透镜、凸透镜等等)。

[0038] 如图 2A 中所示, 聚光装置 12 可以设置有聚光透镜 12a-12p 作为多个透镜。特别地, 聚光装置 12 是这样的以使得多个透镜 (图 4 中的 12a) 的光轴 L_x (图 4 中的 L_{xa}) 的每一个设置在与基本椭圆的横截面形状的中心 O_x (例如, 图 4 中的 O_{xa}) 在偏转方向 (图 4 中的 P_x 方向) 上间隔预定距离 DE 的位置处 (例如, 图 3A 中的偏心 DE)。从而, 根据本实施例的光偏转器 100 可以将从光源装置 11 中的光发射元件 (11a 等等) 发出的光传输到聚光装置 12 中的聚光透镜 (12a 等等), 从而可以对从聚光透镜输出的光 (在下文中将被称作“传输光”) 的传输方向进行偏转。

[0039] 此处, 预定距离可以是对应从光源装置 11 (光发射元件 11a 等等) 发出的光的偏转度数 (例如, 偏转角) 的距离。此外, 预定距离可以是对应光源装置 11 (光发射元件 11a 等等) 和聚光装置 12 (聚光透镜 12a 等等) 之间的间隔距离、以及聚光装置 12 (聚光透镜 12a 等等) 和输出方向 P_x (输出的合成光的一束光线的中心轴) 之间的间隔距离的距离。而且, 预定距离可以根据实验、数据计算等等预先确定的值。

[0040] 保持装置 13 是用于保持光源装置 11 的装置。如图 2A 和图 2B 所示, 本实施例中的保持装置 13 以基本圆形的形状设置并保持光源装置 11 中的光发射元件 (11a 等等)。此外, 通过使用光源装置 11 的定位部分 11S (图 3B), 保持装置 13 可以固定光发射元件 (11a 等等) 的基本椭圆的横截面形状的长轴 (M_{xa} 等等) 的位置。

[0041] 根据本实施例的光偏转器 100 可以通过使用保持装置 13 来保持多个光发射元件 (11a 等等)。此外, 光偏转器 100 通过使用保持装置 13 保持多个光发射元件, 从而可以将多个光发射元件产生的热传导到保持装置 13 上。而且, 光偏转器 100 可以将多个光发射元件产生的热传导到保持装置 13 上, 从而可以将热均匀地扩散到保持装置 13 上, 并且可以对多个光发射元件提供基本均匀的温度分布。即, 光偏转器 100 可以通过使用保持装置 13 抑制仅仅一部分光发射元件的温度的升高以及多个光发射元件的温度的升高, 从而可以提高冷却多个光发射元件的性能。

[0042] 此外, 根据本实施例的光偏转器 100 可以将多个光发射元件 (11a 等等) 压入并固

定在保持装置 13 中,从而可以减小光发射元件的周围部分和保持装置 13 的分界面之间的间隙(空气间隙)。因而,光偏转器 100 可以减小多个光发射元件和保持装置 13 的分界面之间的间隙,从而可以减小接触热阻,且可以提高热传导率。

[0043] 支撑装置 14 是用于支撑聚光装置 12 的装置。如图 2B 所示,本实施例中的支撑装置 14 设置有多个支撑部件 14a 等,用于支撑聚光装置 12 中的多个透镜(聚光透镜 12a 等等)中的每一个。

[0044] 多个支撑部件 14a 等具有基本圆柱形状的轮廓。此处,本实施例中的多个支撑部件 14a 等在该基本圆柱形状的一端支撑多个透镜(聚光透镜 12a 等等)中的每一个。此外,多个支撑部件 14a 等是这样的以使得在该基本圆柱形状的另一端固定在保持装置 13 上。而且,多个支撑部件 14a 等是这样的以使得光源装置 11 中的多个光发射元件(11a 等等)的每一个安置在其另一端。

[0045] 此外,上述光偏转器 100 的每一个组件可以是这样的以使得聚光装置 12、保持装置 13、和支撑装置 14 通过微机电系统(MEMS)制造工艺、半导体制造工艺等被一体地处理(模塑等等)。光偏转器 100 可以一体形成(模塑)例如保持装置 13 和支撑装置 14,从而可以提高由支撑装置 14 支撑的聚光装置 12 的安装精度。

[0046] (光偏转操作)

[0047] 通过利用图 2A 和图 2B-图 4 来描述根据本发明的实施例的光偏转器 100 的光偏转操作。

[0048] 此外,下文中将描述在以圆形形状安置的多个光发射元件(11a 等等)的中心部分(中心轴 Px)的方向上输出合成光的光偏转器 100 的实施例。但是,根据本发明的实施例的光偏转器 100 的光偏转方向并不局限于上述方向。即,能使用本发明的实施例的光偏转器 100 可以改变光源装置 11(光发射元件 11a 等等)、聚光装置 12(聚光透镜 12a 等等)、和输出方向(例如,中心轴 Px)之间的相对位置关系,从而,可以在任意方向上对光(合成光)进行偏转。

[0049] 首先,如图 2A 和图 3B 所示,光偏转器 100 从以圆形形状安置的多个光发射元件 11a 等(光源装置 11)中的每一个发射(输出或引起光发射)光。然后,发出的光传输通过聚光透镜 12a 等(聚光装置 12)。从而,光偏转器 100 对由光源装置 11 产生的光进行会聚,以生成已传输通过聚光透镜 12a 等的传输光。此外,能使用本发明的实施例的光偏转器 100 可以生成已传输通过聚光透镜 12a 等的准直光(传输后的光)。此外,能使用本发明的实施例的光偏转器 100 可以生成除了准直光之外的传输后的光。

[0050] 此处,如图 3A 所示,在传输前光 OS 的一束光线的中心轴 Ox 与聚光透镜 12a 等的光轴 Lx 分开预定距离 DE。因此,已经传输通过聚光透镜 12a 等(聚光装置 12)的传输后的光 LS 改变(偏转)其传输方向到分开预定距离 DE 的方向。即,本实施例中的聚光装置 12(聚光透镜 12a 等)在输出方向(图 4 中为中心轴 Px 方向)上相对于光源装置 11 偏置(偏心),从而已经传输通过聚光透镜 12a 等(聚光装置 12)的传输后的光 LS 提供了在输出方向上偏转的一束光线。

[0051] 接下来,如图 2A 和图 3A 所示,光偏转器 100 在输出方向 Px 上发出已传输通过多个聚光透镜 12a 等的多束传输光束 LS。即,光偏转器 100 在输出方向 Px 上会聚了多束传输后的光束,使得光束叠加并产生合成光。

[0052] 此处,如图 4 所示,本实施例中从多个光发射元件(11a 等等)发出的多束光束的每束都具有基本椭圆形的横截面形状(图 4 中的 L_{sa} 和 L_{sp})。此外,该多束光束的基本椭圆形的横截面的长轴(图 4 中的 M_{xa} 和 M_{xp})设置在正交于光偏转方向(输出方向 P_x)的方向上。

[0053] 因此,根据本实施例的光偏转器 100 可以使得从多个光发射元件(11a 等)发出的多束光束更有效地入射到多个聚光透镜(12a 等)上。此外,相比于光的基本椭圆形横截面的长轴设置于光偏转方向(输出方向 P_x)上的情况,光偏转器 100 可以减小聚光装置 12(聚光透镜 12a 等)的尺寸。此外,相比于光的基本椭圆形的横截面形状的长轴设置于输出方向 P_x 上的情况,光偏转器 100 可以减小传输的光的光路(光路的宽度等)。进而,光偏转器 100 可以减小传输的光的光路,从而可以增加所要合成的合成光的光强度(亮度或密度)。

[0054] 随后,光偏转器 100 在输出方向 P_x 上输出合成光并且终止关于偏转光的操作。

[0055] 如上文所述,在采用具有基本椭圆形横截面形状(在一个方向上具有扩展)的光束(发射具有前述特性的光束的光源)的情况下,根据本发明的实施例的光偏转器 100 可以对多束具有基本椭圆形横截面形状的光束的每一束进行偏转以产生合成光。进一步地,光偏转器 100 可以将基本椭圆形横截面的长轴(M_x)设置在正交于光的偏转方向(输出方向 P_x)的方向上,以使得可以提高偏转光(合成光)的利用效率。此外,光偏转器 100 可以将基本椭圆形横截面的长轴设置在正交于光的偏转方向的方向上,以使得可以减少不能传输通过聚光装置 12 的光(光线)。

[0056] 此外,根据本发明的实施例的光偏转器 100 可以使由光源装置 11 产生的一束光线的中心轴(O_x)相对于聚光装置 12 的光轴(聚光透镜 12 的 L_x)进行偏置(分离),以使得可以对已经传输通过聚光装置 12 的传输后的光进行偏转。进一步地,可以使由光源装置 11 产生的一束光线的中心轴相对于聚光装置 12 的光轴进行偏置(分离)从而偏转光,以使得可以在同一平面且同一输出方向上设置多个光发射元件(11a 等等)。即,光偏转器 100 可以在同一平面且同一输出方向上设置多个光发射元件,以使得光偏转器 100 小型化成为可能。此外,光偏转器 100 可以在同一平面且同一输出方向上设置多个光发射元件,以使得有利于其制造,并且与传统技术相比而言具有提高其生产力和降低其成本的有利效果。

[0057] 将通过采用包括根据如此的实施例的光偏转器 100 的光源设备和图像投影装置的实施例来描述本发明的实施例。

[0058] (实施例 1)

[0059] 将通过采用包括根据如此实施例的光偏转器 100 的光源设备 110 来描述本发明的实施例。此处,该实施例中的光源设备是用于对由光发射元件产生的光(光线)的传播方向进行偏转、并且在偏转之后辐射(使其输出、输出等)光的装置。此外,根据该实施例的光源设备 110 也可以用于任何光扫描装置,图像形成装置,图像投射(投影)装置,照相机,打印机,扫描仪,传真机,条码扫描仪,车载激光雷达,波长可调激光器,医用激光器以及用于辐射其传播方向改变的光的其他装置中。

[0060] (光源设备的结构)

[0061] 将使用图 5-8A 和图 8B 来描述根据该实施例的光源设备 110 的结构。此处,图 6A 是根据该实施例的光源设备 110 在其装配时的透视示意图的示例。图 6B 是根据该实施例的光源设备 110 在其拆卸时的透视示意图的示例。进一步地,图 8A 是根据该实施示

例的光源设备 110 的温度调节装置的平面示意图的示例。图 8B 是根据该实施示例的光源设备 110 的温度调节装置的侧视示意图的示例。

[0062] 此外,因为会有与根据上述实施示例的光偏转器 100 的结构相似的部分,所以将会主要针对不同的部分对根据该实施示例的光源设备 110 的结构进行描述。

[0063] 如图 5 所示,根据该实施示例的光源设备 110 具有光偏转器 100(控制装置 10,光源装置 11,聚光装置 12,保持装置 13,支撑装置 14)和用于对已经传输通过聚光装置 12 的传输后的光进行反射的反射装置 21。进而,光源设备 110 进一步具有用于调节光源装置 11(光偏转器 100)的温度的温度调节装置 22 和用于固定光偏转器等的位置的固定装置 23。

[0064] 该实施示例中的光源设备 110 辐射出(输出)由光偏转器 110 偏转的光。此外,光源设备 110 通过采用反射装置 21 对已经传输通过聚光装置 12 的传输后的光进行反射。此外,光源设备 110 通过采用反射装置 21 对已经传输通过聚光装置 12 的传输后的光进行反射,并且辐射出(输出)在辐射方向(输出方向)上被反射的光。

[0065] 控制装置 10 是用于指示光源设备 110 的每个部件以进行其操作以及控制每个部件的操作的装置。该实施示例中的控制装置控制光源装置 11

[0066] 的操作以控制由光源装置 11(图 6A 和图 6B 中的多个光发射元件 11a,等)发出的多束光束的发光的时序(timing),光强(亮度),光量,等。进而,控制单元 10 控制光源装置 11 的操作,以使得可以控制由光源设备 110 输出(辐射出)的输出光的输出时序,光强(亮度),光量,等。此外,控制装置 10 控制温度调节装置 22 的操作以使得可以控制(调节)光源装置 11(光偏转器 100)的温度。

[0067] 反射装置 21 是用于对已经传输通过多个透镜(聚光装置 12)的传输后的光进行反射的装置。反射装置 21 分别对已经传输通过多个聚光透镜 12a 等的多束传输后的光束的每一束进行反射。进而,反射装置 21 可以在期望输出方向上对多束传输光束的每一束进行反射以使得可以叠加多束反射光束(在下文中将会称为“反射光”)以产生合成光。

[0068] 该实施示例中的反射装置 21 具有设置在与多个光发射元件 11a 等(光源装置 11)相对的位置上的第一反射部件(例如,图 7)和设置在以基本圆形设置的多个光源 11a 等(光源装置 11)的中心部分的第二反射部件 21b(例如,图 7)。

[0069] 第一反射部件 21a 对从多个光发射元件 11a 等发射的多束光束朝着第二反射部件 21b 的方向进行反射。该实施示例中的第一反射部件 21a 对分别已经从聚光装置 12 中的多个聚光透镜 12a 等传输通过的传输后的光(从多个光发射元件 11a 等发射的多束光束)进行反射。如图 6B 所示,第一反射部件 21a 可以采用,例如,具有环面形状的反射镜。

[0070] 此外,第一反射部件 21a 的形状不局限于环面形状。此外,第一反射部件 21a 的中心部分可以是,例如,空的,或者能够透过光的构件(玻璃板等)。

[0071] 第二反射部件 21b 用于在输出方向上对由第一反射部件 21a 反射的多束光束的每一束进行反射。该实施示例中的第二反射部件 21b 在辐射方向(例如,图 7 中的 Px 方向)上对多束反射光束进行反射,以使得可以在辐射方向上对多束反射光束进行会聚并且产生合成光。

[0072] 例如,如图 7 中所示,第二反射部件 21b 可以在第一反射部件 21a 的环面形状的中心部分的 Px 方向上输出由第一反射部件 21a 反射的多束光束。进而,例如,如图 7 中所示,

反射装置 21(第二反射部件 21b)可以在第一反射部件 21a 和第二反射部件 21b 之间的间隙中对光进行多次反射并且随后在第一反射部件 21a 的环面形状的中心部分的 Px 方向上输出(或辐射)反射后的光。

[0073] 此外,由在玻璃基板或者硅基板的表面上沉积金属(铝等)薄膜而形成的反射镜可以用于第一反射部件 21a 和第二反射部件 21b。进而,一个不是反射镜的能够反射光的这种装置可以用于第一反射部件 21a 等。

[0074] 温度调节装置 22 是用于调节光源装置 11(光偏转器 100)的温度的装置。该实施示例中的温度调节装置 22 具有用于将光偏转器 100(多个光发射元件 11a 等)的热量传导到其上的热辐射元件 22a 和用于冷却热辐射元件 22a 的冷却元件 22b。

[0075] 如图 6A,图 6B 和图 7 所示,该实施示例中的热辐射元件 22a 安置在保持装置 13 的与辐射多个光发射元件(11a 等等)的方向相反的一侧的侧面。热辐射元件 22a 可以在多个光发射元件之间传导热量,以使得可以对光偏转器 100(光源等)进行冷却。

[0076] 如图 6A,图 6B 和图 7 中所示,该实施示例中的冷却元件 22b 安置在热辐射元件 22a 的用于与保持装置 13 接触的一侧相反的一侧的侧面。冷却元件 22b 旋转包含在其中的用于冷却的风扇 22bf(图 8A 和图 8B)以产生冷却空气 22bfa 并且将所产生的冷却空气 22bfa 发送至热辐射元件 22a。因此,冷却元件 22b 能够通过使用冷却空气 22bfa 来冷却光偏转器 100(热辐射元件 22a 等)。

[0077] 根据该实施示例的光源设备 110 可以通过采用温度调节装置 22 中冷却元件 22b 的用于冷却的风扇 22bf 来发送具有基本圆形横截面的冷却空气 22bfa(或回旋流)。因而,光源设备 110 能够通过使用温度调节装置 22 用具有基本圆形横截面的冷却空气来冷却对应于安置成基本圆形的多个光发射元件(11a 等)而受热热辐射元件 22。即,光源设备 110 可以通过使用温度调节装置 22 用具有基本环形横截面的冷却空气来进行冷却,以使得可以提高光源装置 11(光偏转器 100)的冷却效率。

[0078] 固定装置 23 是用于固定光偏转器 100 等的装置。如图 6A,图 6B 和图 7 所示,该实施示例中的固定装置 23 固定保持装置 13 和热辐射元件 22a(温度调节装置 22)。

[0079] (辐射光的操作)

[0080] 将利用图 7 来描述根据本发明的实施示例的光源设备 110 辐射光的操作。

[0081] 此外,下文中描述用于在安置成圆形的多个光发射元件(11a 等等)的中心轴 Px 的方向上辐射合成光的光源设备 110 的示例。但是,根据本发明的实施示例的光源设备 110 的光辐射的方向并不局限于上述方向。

[0082] 首先,如图 6A,图 6B 和图 7 所示,光源设备 110 发射来自安置成圆形的多个光发射元件 11a 等等(光源装置 11)的每一个的光(光线)。此处,所发射的光传输通过聚光透镜 12a 等(聚光装置 12)。因此,与上述实施示例中的光偏转器 100 相似,光源设备 110 对从光源装置 11 发出的光进行会聚并且产生传输通过聚光透镜 12a 等的传输光。进而,传输通过聚光透镜 12a 等(聚光装置 12)的传输光的传播方向改变(偏转)到分开预定距离(图 3A 中的 DE)的方向,与上述实施示例的光偏转器 100 相似。

[0083] 接着,光源设备 110 通过反射装置 21 中的第一反射部件 21a 对已经传输通过多个聚光透镜 12a 等的多束传输光束进行反射。此处,光源设备 110 朝着第二反射部件 21b 的

方向对多束传输光束进行反射。接着,光源设备 110 通过第二反射部件 21b 对第一反射部件 21a 所反射的多束光(传输光)进一步反射。此处,光源设备 110 通过第二反射部件 21b 对多束再次反射的光束朝着第一反射部件 21a 进行反射。随后,光源设备 110 类似地通过第一反射元件 21a 反射光并且通过第二反射部件 21b 朝向辐射方向 Px 辐射再次反射的光。

[0084] 即,光源设备 110 对光(传输后的光)在第一反射部件 21a 和第二反射部件 21b 之间的空隙中进行多次反射,并且随后在第一反射部件 21a 的环形形状的中心部分的 Px 方向(辐射方向)上输出(辐射)反射光。因此,根据该实施示例的光源设备 110 可以在辐射方向 Px 上会聚并叠加由多个光发射元件所发射的多束光束,以使得可以产生合成光(辐射光)。

[0085] 此处,与根据上述实施示例的光偏转器 100 的情况相似,根据该实施示例的实施示例的光源设备 110 将多个光束的基本椭圆横截面的长轴设置在与辐射方向 Px 正交的方向上。因此,光源设备 110 可以使得多个光发射元件(11a 等)所发射的多束光束更有效地入射到多个聚光透镜(12a 等)上。进而,与光束的基本椭圆形横截面的长轴设置在辐射方向 Px 上的情况相比较,光源设备 110 可以减小聚光装置 12(聚光透镜 12a 等等)的尺寸。进而,与光束的基本椭圆形横截面的长轴设置在辐射方向 Px 上的情况相比较,光源设备 110 可以减小传输的光的光路。此外,光源设备 110 可以减小传输的光的光路,以使得可以提高所要合成的合成光的光强(亮度)。

[0086] 如上所述,根据本发明的实施示例的实施示例 1 的光源设备 110 可以获得与根据上述实施示例的光偏转器 100 相似的效果。

[0087] 进而,根据该实施示例的光源设备 110 可以通过使用反射装置 21 对传输的光进行反射,使得可以增大从多个光发射元件(11a 等等)发射的多束光束的偏转程度(偏转的角度,位置,等等)。即,光源设备 110 通过使用反射装置 21 可以增大多个光发射元件发射的多束光束偏转程度,以使得光源设备 110 小型化成为可能。

[0088] 此外,根据该实施示例的光源设备 110 可以通过使用温度调节装置 22 用具有基本环形横截面的冷却空气对相应于设置为基本圆形的多个光发射元件加热的热辐射元件 22a 进行冷却。即,光源设备 110 可以通过使用温度调节装置 22,对以基本圆形地被加热的光辐射元件 22a 进行冷却,使得可以提高光偏转器(光源等等)的冷却效率。

[0089] (实施示例 1 的变型示例 1)

[0090] 通过使用根据本发明的实施示例中的实施示例 1 的变型示例 1 的光源设备 120 来描述本发明的实施示例。

[0091] (光源设备的结构)和(辐射光的操作)

[0092] 图 5 和图 9 表示根据本发明变型示例的光源设备 120 的结构等。根据该变型示例的光源设备 120 的结构等与根据实施示例 1 的光源设备 110 的结构等基本上相同,所以将会主要地描述不同的部分。

[0093] 如图 9 所示,在根据该变型示例的光源设备 120 中,反射装置 21 中的第二反射部件 21b 被设置成相对于安装多个光发射元件 11a 等的平面倾斜预定角度。此处,该预定角度可以是对应于从光源设备 120 辐射光的方向的角度。此外,预定角度可以是对应于光源装置 11 的中心轴 O_x 和聚光装置 12 的光轴 L_x 之间的预定距离以及光源设备 120 的其它规格参数的角度。此外,预定角度可以由实验、数值计算等等预先确定的角度。

[0094] 该变型示例中的光源设备 120 可以设置成使得反射装置 21 中的第二反射部件 21b 倾斜预定角度,使得可以设定(改变)由光源设备 120 辐射的光(辐射光)的方向。即,对于光源设备 120,可以将第二反射部件 21b 设置在任意角度,使得可以在期望方向上对辐射光(合成光)进行辐射。

[0095] 如上所述,根据本发明的实施例中的实施示例 1 的变型示例 1 的光源设备 120 可以获得与根据上述实施例的光偏转器 100 的效果和根据实施示例 1 的光源设备 110 的效果相似的效果。

[0096] (实施示例 1 的变型示例 2)

[0097] 通过使用根据本发明的实施例中的实施示例 1 的变型示例 2 的光源设备 130 来对本发明的实施例进行描述。

[0098] (光源设备的结构)和(辐射光的操作)

[0099] 图 5 和图 10 表示根据该变型示例的光源设备 130 的结构等。根据该变型示例的光源设备 130 的结构等与根据实施示例 1 的光源设备 110 的结构等基本上相同,因此将会主要地描述不同的部分。

[0100] 如图 10 所示,根据该变型示例的光源设备 130 具有两个光偏转器 100(光源装置 11,聚光装置 12,保持装置 13,和支撑装置 14),两个反射装置 21,两个温度调节装置 22,和两个固定装置 23。即,光源设备 130 可以采用两个光源装置 11 以使得可以辐射更高亮度的光(发射具有更高功率的光)。

[0101] 特别地,该变型示例中的光源设备 130 设置为使得两个第二反射部件 21b 安置成倾斜预定角度,从而从两个光源装置 11 输出的光在辐射方向 Px 上会聚并且叠加以产生合成光。进而,光源设备 130 可以在辐射方向 Px 上辐射(发射)所合成的合成光作为辐射光。

[0102] 如上所述,根据本发明的实施例中的实施示例 1 的变型示例 2 的光源设备 130 可以获得与根据上述实施例的光偏转器 100、根据实施示例 1 的光源设备 110 和根据其变型示例的光源设备 120 的效果相似的效果。

[0103] 进而,根据该变型示例的光源设备 130 可以通过使用两个光源装置 11 对多束输出光束进行合成,使得可以辐射更高功率的光(辐射光)。此外,根据该变型示例的光源设备 130 可以通过使用两个光源装置 11 对多束输出光束进行合成,使得与通过采用两个光偏转器(光源设备)合成光的情况相比较而言可以使得光源小型化。

[0104] (实施示例 2)

[0105] 将通过使用具有根据实施示例 1 的光源设备(110,120,或 130)的图像投影装置 140 的实施示例来描述本发明的实施例。此处,在该实施示例中的图像投影装置是用于将图像(包括视频图像)投射(进行其投影)到投影对象(待投射到其上的对象)的装置。此外,可以将根据本发明的实施例的图像投影装置 140 用于任何投影装置,投射装置,投影仪和通过使用偏转光将图像投射(进行放大投影,投影,等等)到对象上的其他装置。

[0106] (图像投影装置的结构)

[0107] 通过使用图 11 来对根据本发明的实施例中的实施示例 2 的图像投影装置 140 的结构进行描述。此外,根据该实施示例的图像投影装置 140 的结构包括根据实施示例 1 的光源设备(110 等)的结构,因此在下文中将会主要地描述不同的部分。

[0108] 如图 11 所示,根据该实施示例的图像投影装置 140 具有根据实施示例 1 的光源设

备(110,120或130)。此外,图像投影装置140具有用于通过采用由光源设备(110等)所合成的合成光(辐射光)投影图像的投影光学系统31,和用于形成待投影的图像的图像形成装置32。此外,图像投影装置140进一步地具有用于存储图像投影装置140的工作状态、工作条件等的存储装置33和用于进行与图像显示装置140的外部之间的信息输入或输出的接口(I/F)装置34。

[0109] 控制装置10是用于指示图像显示装置140的每个元件以进行操作的装置,以使得每个元件的操作是受到控制的。该实施示例中的控制装置10控制光源设备(110等)的操作,从而控制由光源装置11(图6中的多个光发射元件11a等)发射的多束光束的发光时序、光强(亮度)、光量等等。进而,控制装置10可以控制光源设备(110等)的操作,使得可以控制由光源设备(110等)输出的输出光的输出时序、光强(亮度)、光量等等。此外,控制装置10可以控制投影光学系统31和图像形成装置32的操作,使得可以控制关于待投影的图像的操作(例如,待投影的图像的亮度或尺寸)。

[0110] 此外,控制装置10可以通过使用预先存储(例如,在存储装置33中)的程序(控制程序,应用,等等)来控制投影光学系统31、图像形成装置32等的操作。进而,控制装置10可以基于从I/F装置34(输入部件等等)输入的信息等来控制投影光学系统31、图像形成装置32等的操作。

[0111] 投影光学系统31是用于通过采用由光源设备所合成的合成光将图像投影到投影对象上的装置。在该实施示例中的投影光学系统31具有用于对合成光的一束光线的光量进行均匀化的光量均匀化部件31a,用于将光量均匀化部件31a均匀化后的光辐射到图像形成装置32所形成的图像上的聚光透镜部件31b,以及用于投射已经传输通过图像的光的投影透镜部件31c。

[0112] 光量均匀化部件31a是用于对合成光的一束光线的色彩合成、光量、亮度、明度等进行均匀化。可以采用例如,匀光杆(棱镜状透镜等)用于光量均匀化部件31a。此处,匀光杆是用于对入射到玻璃等制成的长方体(四棱镜等)的一端的光在长方体内部进行全反射,从而对从长方体的另一端发射的光的亮度分布(发光强度分布等)进行均匀化。

[0113] 聚光透镜部件31b是用于将光量均匀化部件31a发射的光辐射到图像形成装置32所形成的图像上。该实施示例中的聚光透镜部件31b将光量均匀化部件31a均匀化后的光辐射到图像形成装置32(例如,图像面板)所形成的图像上。可以采用例如,中继透镜来用于聚光透镜部件31b。

[0114] 投影透镜部件31c是用于投射已经传输通过图像的光(下文中将会称为“投影光,,)。该实施示例中的投影透镜部件31c将已经传输通过由图像形成装置32所形成的图像的投影光成像到投影对象的表面上。对于投影透镜部件31c,可通过使用多个透镜投射以及放大(或缩小)图像。

[0115] 图像形成装置32是用于形成待投影的图像的装置。该实施示例中的图像形成装置32具有用于产生待投影的图像的生成部件32a和用于处理所产生的图像的处理部件32b。

[0116] 生成部件32a基于存储在存储装置33中的信息和/或从I/F装置34输入的信息产生待投影的图像。进而,生成部件32a将所产生的图像显示在透射型图像面板上,所述面板根据调制信号进行图像形成。此外,生成部件32a也可以将所产生的图像显示在反射型

面板或者微反射镜装置 (DMD) 型面板上而非图像面板上。

[0117] 处理部件 32 基于投影条件 (到投影对象的距离、相对位置关系, 等等) 处理 (编辑, 变换, 调整, 执行梯形失真校正等等) 所产生图像。

[0118] 存储装置 33 是用于存储关于图像投影装置 140 的信息 (例如, “关于操作的信息”, “关于状态的信息”, 或者 “关于处理的信息”) 等等的装置。可以采用公知的技术 (硬盘, 存储器, ROM, RAM 等等) 来用于存储装置 33。

[0119] I/F 装置 34 是用于进行在图像投影装置 140 和图像投影装置 140 的外部之间的信息 (例如电信号) 的输入或输出的装置。I/F 装置 34 可以用于从外部装置 (个人计算机 (PC) 等) 输入待投影的图像的信息等。进而, I/F 装置 34 可以输出图像投影装置 140 的信息等到外部装置 (PC 等等)。I/F 装置 34 可以包括用于由用户从图像投影装置 140 的外部输入信息的输入部件 (例如, 诸如操作面板的用户界面)。此外, I/F 装置 34 可以包括输出 (显示) 信息到图像投影装置 140 的外部的输出部件 (例如, 诸如触摸面板的显示部件)。

[0120] (投影图像的操作)

[0121] 将采用图 12 来描述根据本发明的实施例中的实施示例 2 的图像投影装置 140 的操作。

[0122] 首先, 如图 12 所示, 与实施示例 1 的情况类似, 图像投影装置 140 通过使用光源设备 (110 等) 合成从多个光发射元件 (11a 等) 发射的光以产生合成光。接着, 所产生的合成光 (辐射光) 入射到投影光学系统 31 中的光量均匀化部件 31a 上。

[0123] 此处, 该实施示例中的图像投影装置 140 可以通过使用光源设备 (110 等) 合成来自于多个光源的多束光束, 使得可以产生具有较小的光线束横截面的合成光。即, 图像投影装置 140 可以通过使用光源设备 (110 等) 产生具有较高密度 (较高亮度) 的合成光。

[0124] 因此, 根据该实施示例的图像投影装置 140 可以减小合成光入射到投影光学系统 31 (光量均匀化部件 31a) 上的入射角。此外, 图像投影装置 140 可以减小合成光入射到投影光学系统 31 (光量均匀化部件 31a) 上的入射角, 以使得可以减少辐射到图像形成装置 32 (图像面板) 上的光的散射。此外, 图像投影装置 140 可以减少辐射到图像形成装置 32 (图像面板) 上的光的散射, 以使得可以采用具有较小数值孔径 (NA) (或较大 F 值) 的投影透镜。即, 对于图像投影装置 140, 可以有利于用于投影透镜部件 31c 的透镜的设计和制造并且也可以容易确保图像质量。

[0125] 接着, 图像投影装置 140 通过使用光量均匀化部件 31a 对入射到光量均匀化部件 31a 上的合成光的色彩合成等进行均匀化。然后, 图像投影装置 140 将均匀化后的光输出到聚光透镜部件 31b。

[0126] 接着, 在图像投影装置 140 中, 均匀化后的光传输通过聚光部件 31b 并且传输后的光辐射到图像形成单元 32 (图像面板) 上。此处, 辐射到图像形成装置 32 (图像面板) 上的传输后的光进一步传输通过图像面板 (图像形成装置 32) 并且通过生成部件 32a 产生对应于图像的光 (投影光)。接着, 图像投影装置 140 将投影光输出到投影透镜部件 31c。

[0127] 接着, 图像投影装置 140 通过使用投影透镜部件 31c 将投影光投影到投影对象上。因此, 图像投影装置 140 可以将对应于图像形成装置 32 (生成部件 32a) 所产生的图像的图像投射到投影对象的表面上。

[0128] 如上所述, 根据本发明的实施例中的实施示例 2 的图像投影装置 140 可以获得与

根据上述的实施例的光偏转器 100、根据实施示例 1 的光源设备 110 及根据其变型示例的光源设备 120 或 130 的效果相似的效果。

[0129] 进而,根据该实施示例的图像投影装置 140 可以减小入射到投影光学系统 31(匀光杆等)上的合成光的入射角,以使得可以采用具有较小 NA(或较大 F 值)等的投影透镜。即,根据该实施示例的图像投影装置 140 可以有利于投影光学系统的设计和制造,提高冷却效率以及提高光的利用效率。此外,根据该实施示例的图像投影装置 140 可以提高光的利用效率,以使得可以减少电功率消耗,并且可以得到更加紧凑、重量较轻和强度较高的装置。

[0130] (实施示例 3)

[0131] 通过使用具有根据实施示例 1 的光源设备(110,120 或 130)的显示装置的实施示例来描述本发明的实施示例。此处,显示装置是用于显示图像(包括视频图像)的装置。

[0132] (显示装置的结构)

[0133] 通过使用图 13 来描述根据本发明的实施示例中的实施示例 3 的显示装置 400 的结构。此外,根据该实施示例的显示装置 400 的结构包括根据实施示例 1 的光源设备(110 等)的结构,因此在下文中将主要地描述不同部分。

[0134] 如图 13 所示,根据该实施示例的显示装置 400 具有根据实施示例 1 的光源设备(110,120,或 130)。进而,显示装置 400 具有用于对从光源设备(110 等)发射的光的光量进行均匀化的光量均匀化部件 41,用于通过使用来自光源设备的光形成图像的图像形成装置 42,和用于将采用光量均匀化部件 41 进行光量均匀化的输出光(合成光)传输到图像形成装置 42 的传输光学系统 43。此外,显示装置 400 可以进一步具有用于存储显示装置 400 的工作状态、工作条件等的存储装置 44,和用于进行与显示装置 400 的外部之间的信息输入或者输出的 I/F 装置 45。

[0135] 控制装置 10 是用于指示显示装置 400 的每个部件以进行操作的装置,从而使得每个部件的操作是可控的。该实施示例装置中的控制装置 10 控制光源设备(110 等)的操作,从而控制由光源装置 11(图 6 中的多个光发射元件 11a 等等)发射的多束光束的发光时序、光强(亮度)、光量等等。进而,控制装置 10 可以控制光源设备(110 等)的操作,使得可以控制由光源设备(110 等)输出的输出光的输出时序、光强(亮度)、光量等等。此外,控制装置 110 可以控制图像形成装置 42 的操作,使得可以控制关于待投影的图像的操作(例如,待投影图像的明度或尺寸)。

[0136] 此外,控制装置 10 可以通过使用预先存储(例如,在存储装置 44 中)的程序(控制程序,应用,等等)控制图像形成装置 42 的操作等等。进而,控制装置 10 可以基于从 I/F 装置 45(输入部件等等)输入的信息等来控制图像形成装置 42 的操作,等等。

[0137] 光量均匀化部件 41 是用于对合成光的一束光线的色彩合成,光量,亮度,明度等进行均匀化。进而,该实施示例中的光量均匀化部件 41 使得均匀化后的光入射到传输光学系统 43 上。可以采用,例如,光管道(诸如标尺镜,万花筒,或光管的光传输元件)可以用于光量均匀化部件 41。

[0138] 图像形成装置 42 是用于形成待显示的图像的装置。该实施示例中的图像形成装置 42 基于存储在存储装置 44 中的信息和/或通过 I/F 装置 45 输入的信息产生待显示的图像。图像形成装置 42 可以具有通过使用例如以栅格状图案设置的图像形成元件(图像

面板)以显示全彩色图像的结构。

[0139] 传输光学系统 43 是用于将通过光量均匀化部件 41 进行光量均匀化的输出光传输到图像形成部件 42。传输光学系统 43 可以具有,例如,将具有均匀化光量的输出光辐射到图像形成装置 42(其图像面板)作为背光的结构。可以采用,例如,中继透镜用于传输光学系统 43。

[0140] 存储装置 44 是用于存储关于显示装置 400 的信息(例如,“关于操作的信息”,“关于状态的信息”,或者“关于处理的信息”)等等的装置。可以采用公知的技术(硬盘,存储器,ROM, RAM 等等)用于存储装置 44。

[0141] I/F 装置 45 是用于进行在存储装置 400 和存储装置 400 的外部之间的信息(例如电信号)的输入或输出的装置。I/F 装置 45 可以用于从外部装置(PC 等)输入待投影的图像的信息等。进而,I/F 装置 45 可以输出显示装置 400 等的信息到外部装置(PC 等等)。I/F 装置 45 可以包括用于由用户从显示装置 400 的外部输入信息的输入部件(例如,诸如操作面板的用户界面)。此外,I/F 装置 45 可以包括用于输出(显示)信息到显示装置 400 的外部(例如,诸如触摸面板的显示部件)的输出部件。

[0142] (显示图像的操作)

[0143] 将描述根据本发明的实施例中的实施示例 3 的显示装置 400 显示图像的操作。

[0144] 首先,与实施示例 1 的情况相似,显示装置 400 通过使用光源设备(110 等)合成从多个光发射元件(11a 等)发射的光以产生合成光。接着,所产生的合成光(辐射光)入射到光量均匀化部件 41 上。

[0145] 此处,该实施示例中的显示装置 400 可以通过使用光源设备(110 等)合成来自多个光源发射的多个光束,以使得可以产生具有较小的光线束横截面的合成光。即,显示装置 400 可以通过使用光源(110 等)产生较高密度(较高亮度)的合成光。

[0146] 因此,根据该实施示例的显示装置 400 可以减小入射到光量均匀化部件 41 上的合成光的入射角。进而,显示装置 400 可以减小合成光入射到光量均匀化部件 41 上的入射角,使得可以减少辐射到图像形成装置 42(图像面板)上的光的散射。此外,显示装置 400 可以减少辐射到图像形成装置 42(图像面板)上的光的散射,使得可以提高待显示的图像的图像质量等。

[0147] 接着,显示装置 400 通过使用光量均匀化部件 41 对入射到光量均匀化部件 41 的合成光的色彩合成等进行均匀化。然后,显示装置 400 使均匀化后的光束通过传输光学系统 43 入射到图像形成装置 42(图像面板)上。因此,显示装置 400 可以通过采用入射到图像形成装置 42 上的辐射光(合成光)从而在图像装置 42(图像面板)上显示图像。

[0148] 如上所述,根据本发明的实施例中的实施示例 3 的显示装置 400 可以获得与根据上述实施例的光偏转器 100、根据实施示例 1 的光源设备 110、和根据其变型示例的光源设备 120 或 130 的效果相似的效果。即,根据该实施示例的显示装置 400 可以提高光的利用效率,使得可以减少电功率消耗,并且可以得到更加紧凑,重量较轻,和强度较高的显示装置。

[0149] 尽管上文描述了本发明的优选实施例和实施示例,但本发明并不局限于上述的实施例和实施示例。此外,能够根据所附的权利要求,对本发明进行多种改变或修改。

[0150] [附录]

[0151] <偏转器、光源设备、图像投影装置和显示装置的示例性实施例>

[0152] 本发明的至少一个示例性的实施例可以与光偏转器相关。

[0153] 本发明的至少一个示例性的实施例的目标可以是提供一种能够在光发射元件被用于发射具有基本椭圆形横截面的光束的情况下,对具有基本椭圆形横截面的多束光束的每束进行偏转而产生合成光的光偏转器。

[0154] 根据本发明的至少一方面,提供了一种具有用于发射具有基本椭圆形截面的光束的光发射元件和用于对光发射元件所发射的光束进行会聚的透镜的光偏转器,其中光偏转器的特征在于,光发射元件的光轴和透镜的光轴是偏心的,并且具有基本椭圆形横截面的光束的长轴设置在与透镜上偏心的方向正交的方向上。

[0155] 示例性实施例(1)是具有用于发射具有基本椭圆形横截面的光束的光发射元件和用于对光发射元件所发射的光束进行会聚的透镜的光偏转器,其中光偏转器的特征在于,光发射元件的光轴和透镜的光轴是偏心的,并且具有基本椭圆形横截面的光束的长轴设置在与透镜上偏心的方向正交的方向上。

[0156] 示例性实施例(2)是如示例性实施例(1)中所述的光偏转器,其特征在于,进一步具有用于保持光发射元件的保持装置,其中保持装置以基本圆形的形状设置并且保持多个光发射元件。

[0157] 示例性实施例(3)是如示例性实施例(2)中所述的光偏转器,其特征在于,光发射元件具有定位部件以确定具有基本椭圆形横截面的光束的长轴的位置。

[0158] 示例性实施例(4)是如示例性实施例(2)或示例性实施例(3)中所述的光偏转器,其特征在于,进一步具有用于支撑所述透镜的支撑装置,其中支撑装置具有多个用于支撑多个透镜的每一个的具有基本圆柱体形状的轮廓的支撑元件,并且其中多个支撑元件在基本柱体形状的一端支撑多个透镜中的每一个且多个光发射元件的每个设置在基本柱体形状的另一端。

[0159] 示例性实施例(5)是如示例性实施例(2)到示例性实施例(4)中任一个所述的光偏转器,其特征在于,多个光发射元件是LED或LD。

[0160] 示例性实施例(6)是光源设备,其特征是具有如示例性实施例(2)到示例性实施例(5)中任一个所述的光偏转器和用于对传输通过多个透镜的光进行反射的反射装置,其中反射装置具有设置在与多个光发射元件相对的位置的第一反射部件和设置在以基本圆形形状设置的多个光发射元件的基本圆形的中心部分的第二反射部件,其中第一反射部件将从多个光发射元件发射的多束光束向着第二反射部件的方向反射,并且其中第二反射部件在辐射方向上对第一反射部件所反射的多束光束的每一束进行反射以产生合成光。

[0161] 示例性实施例(7)是如示例性实施例(6)所述的光源设备,其特征在于,第一反射部件是环形的反射镜和第二反射部件在第一反射部件的环形的中心部分的方向上输出第一反射部件所反射的多束光束。

[0162] 示例性实施例(8)是如示例性实施例(6)或示例性实施例(7)所述的光源设备,其特征在于,进一步具有将冷却空气发送到多个光发射元件的温度调节装置,其中温度调节装置与以基本圆形形状设置的多个光发射元件相对应地发送具有基本环形形状的冷却空气。

[0163] 示例性实施例(9)是图像投影装置,其特征是具有如示例性实施例(6)到示例性实施例(8)中任一个所述的光源设备,用于通过采用所合成的合成光投影图像的投影光学

系统,和用于形成待投影的图像的图像形成装置。

[0164] 示例性实施例(10)是如示例性实施例(9)所述的图像投影装置,其特征在于,投影光学系统具有对合成光的光线束的光量进行均匀化的光量均匀化部件,用于将由光量均匀化部件均匀化后的光辐射到图像形成装置所形成的图像上的聚光部件,和用于对传输通过图像的光进行投影的投影透镜部件。

[0165] 示例性实施例(11)是显示装置,其特征是具有如示例性实施例(6)到示例性实施例(8)中任一所述的光源设备,对来自于光源设备的光量进行均匀化的光量均匀化部件,用于通过采用来自于光源设备的光形成图像的图像形成装置,和用于将采用光量均匀化部件进行光量均匀化后的输出光传输到图像形成部件的传输光学系统。

[0166] 根据本发明的至少一个示例性实施例,可以提供一种能够在光发射元件被用于发射具有基本椭圆形横截面的光束的情况下,对具有基本椭圆形横截面的多束光束的每束进行偏转以产生合成光的光偏转器。

[0167] 尽管参照附图描述了本发明的示例性的实施例和特定示例,但本发明并不局限于任一示例性实施例和特定示例,并且可以在不背离本发明的范围的情况下,对示例性的实施例和特定示例进行改变,修改或者结合。

[0168] 本申请要求基于2012年8月6日提交的No. 2012-174429的日本专利申请和2013年5月22日提交的No. 2013-108177的日本专利申请的优先权,该两个日本专利申请的全部内容以引用的方式合并于本文。

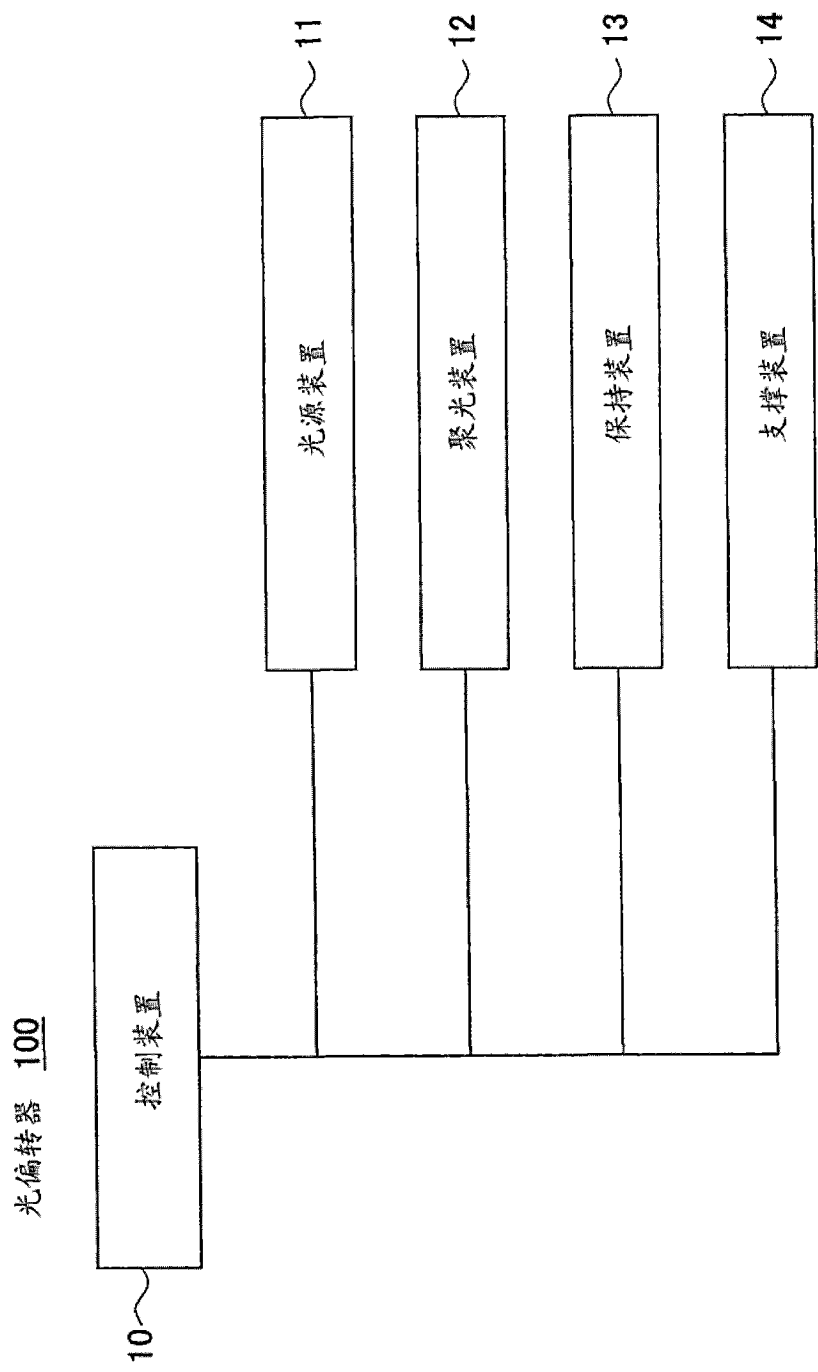


图 1

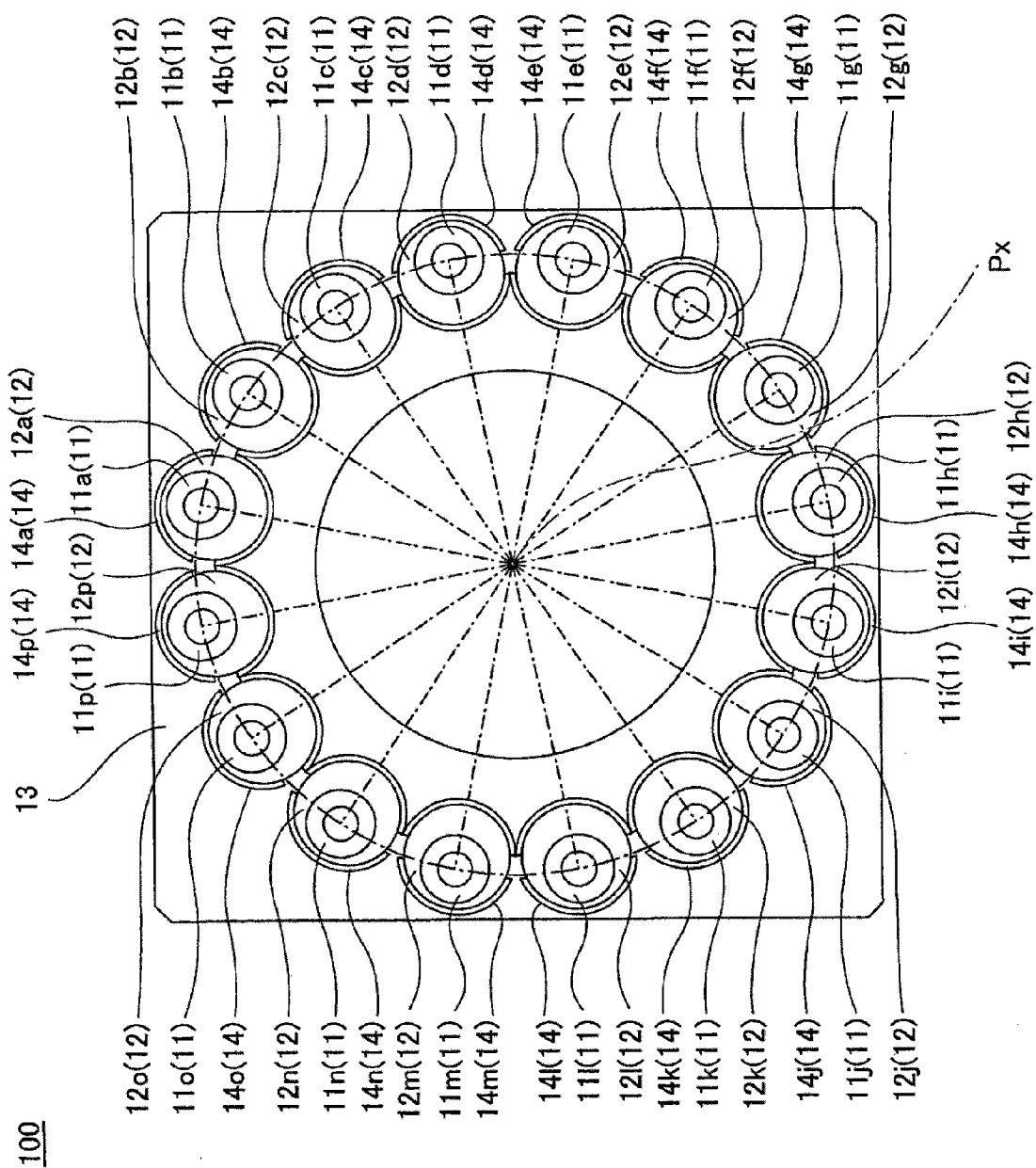


图 2A

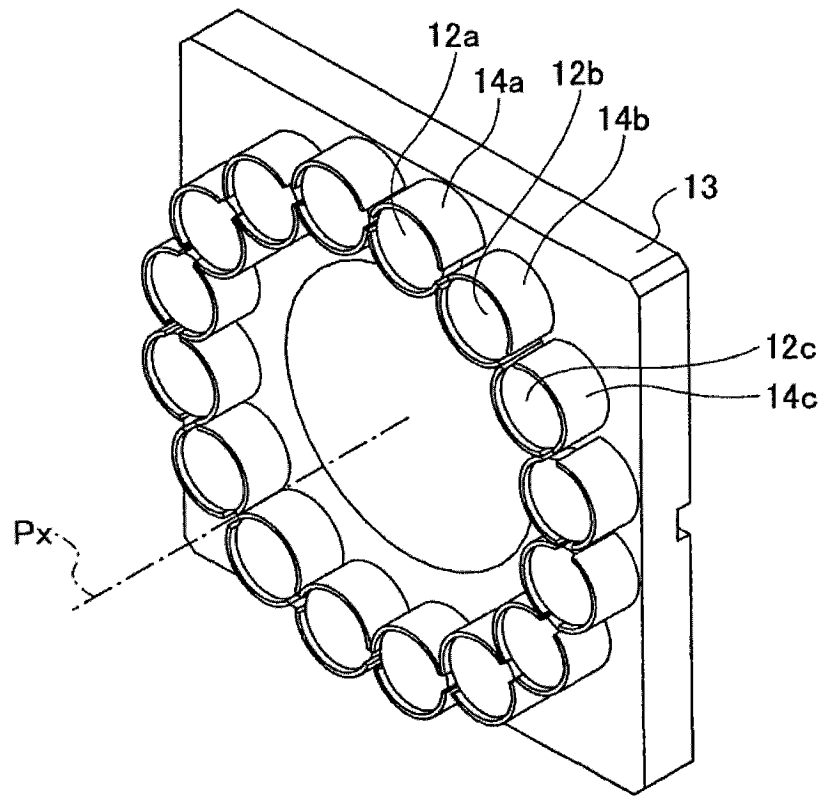
100

图 2B

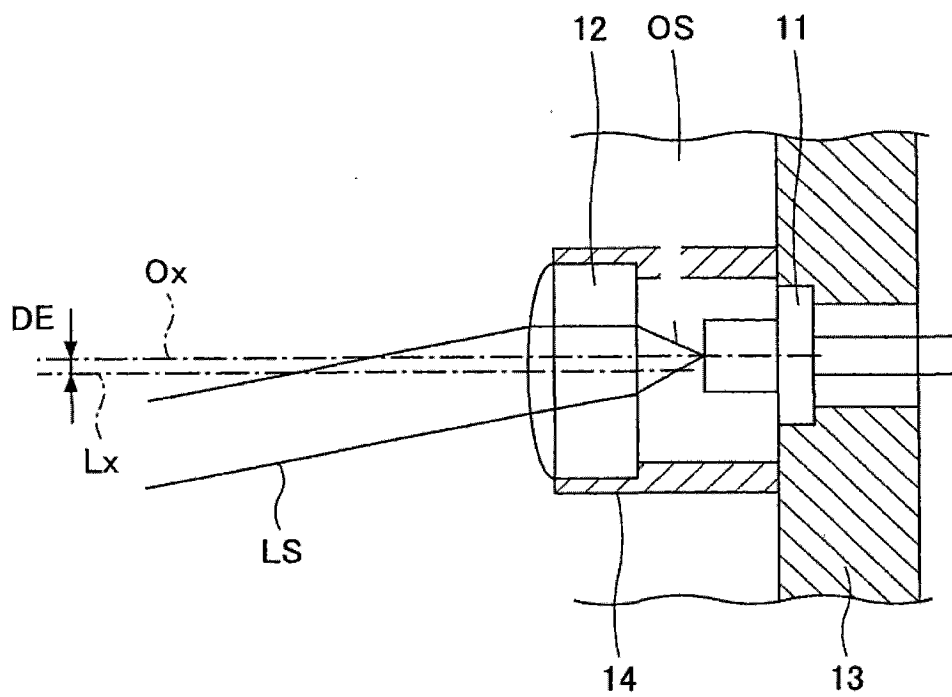


图 3A

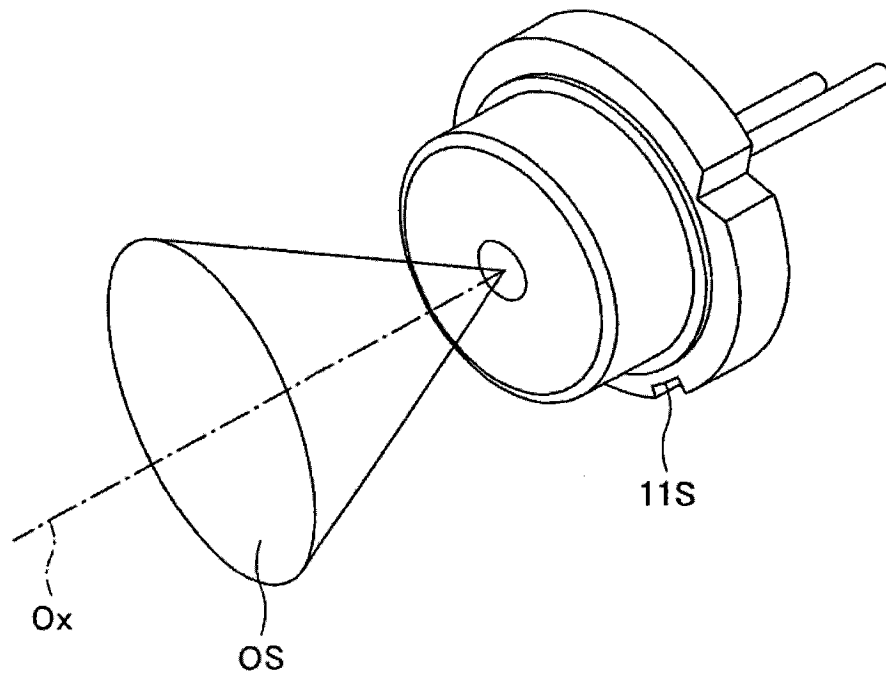
11

图 3B

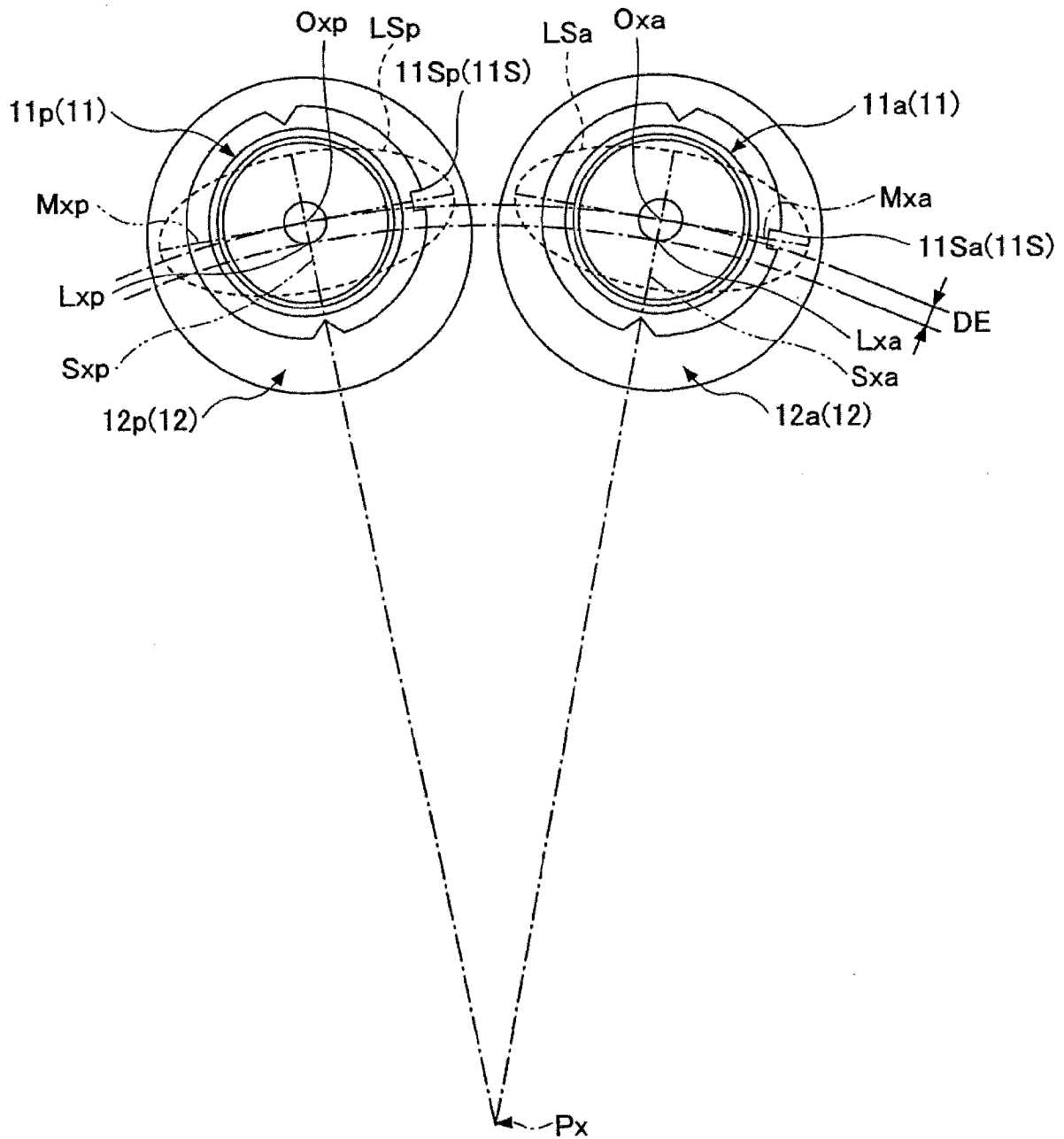


图 4

光源设备 110, 120, 130

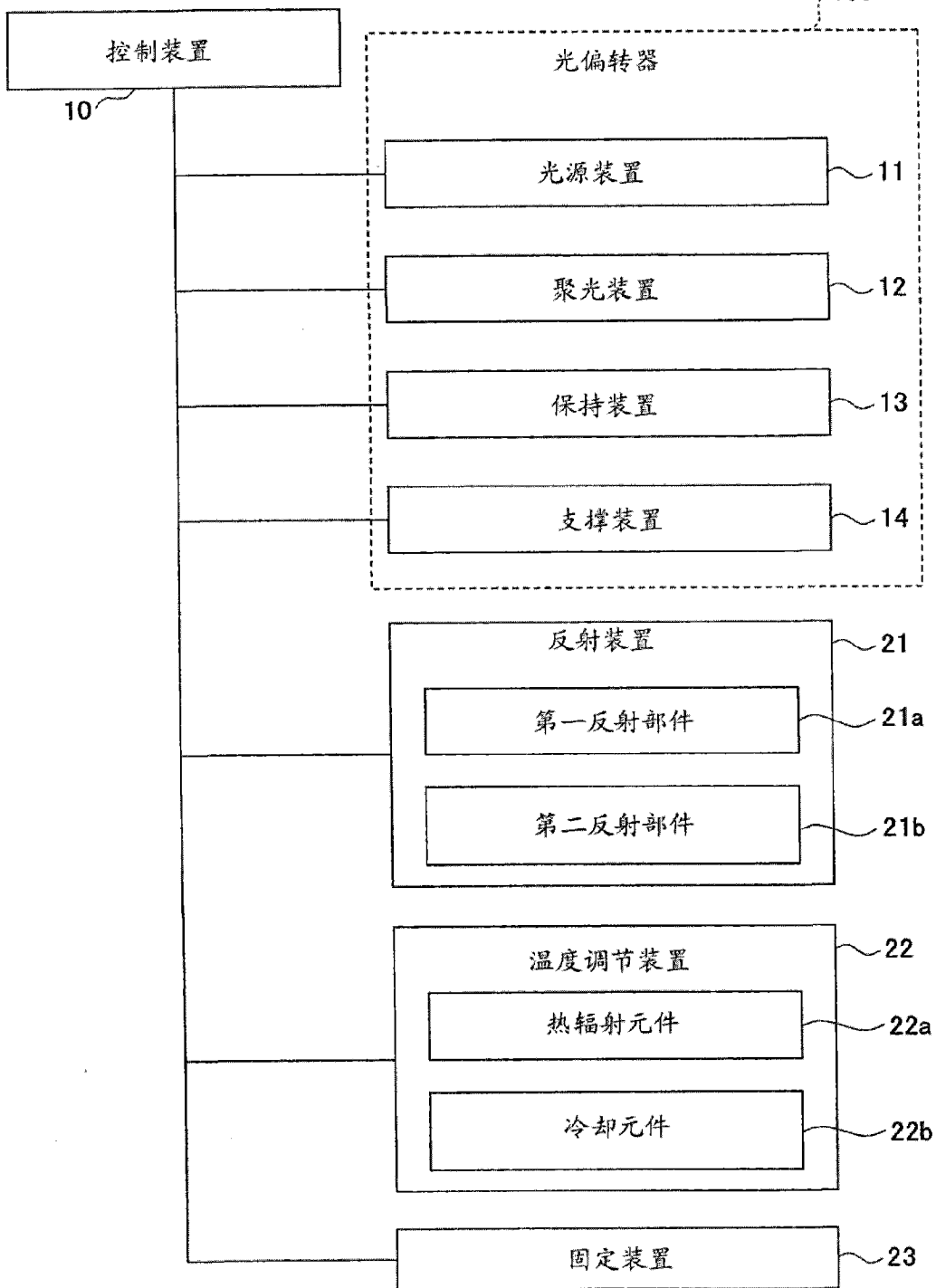


图 5

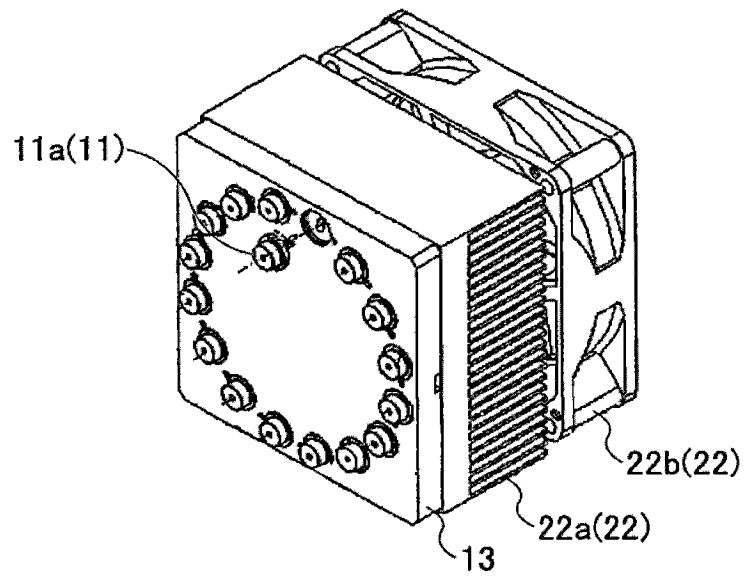
110

图 6A

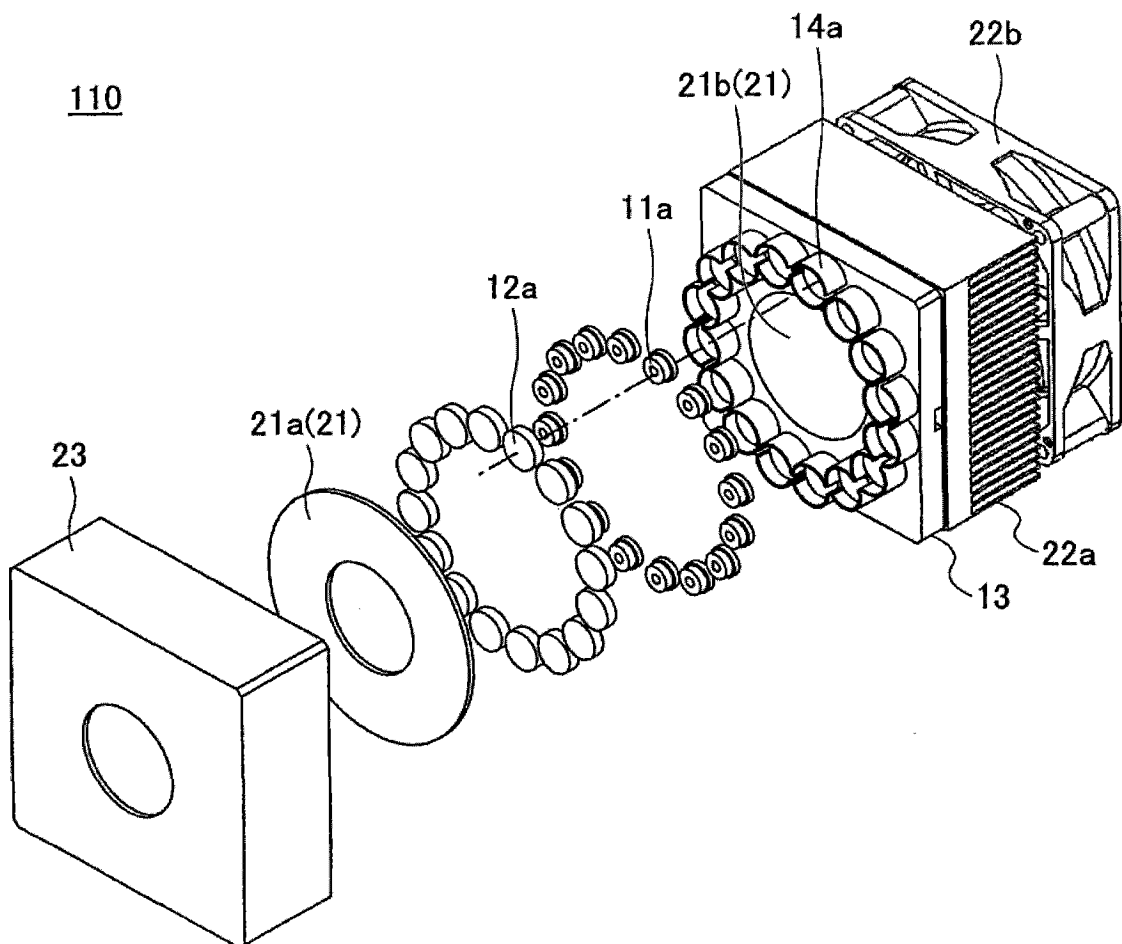
110

图 6B

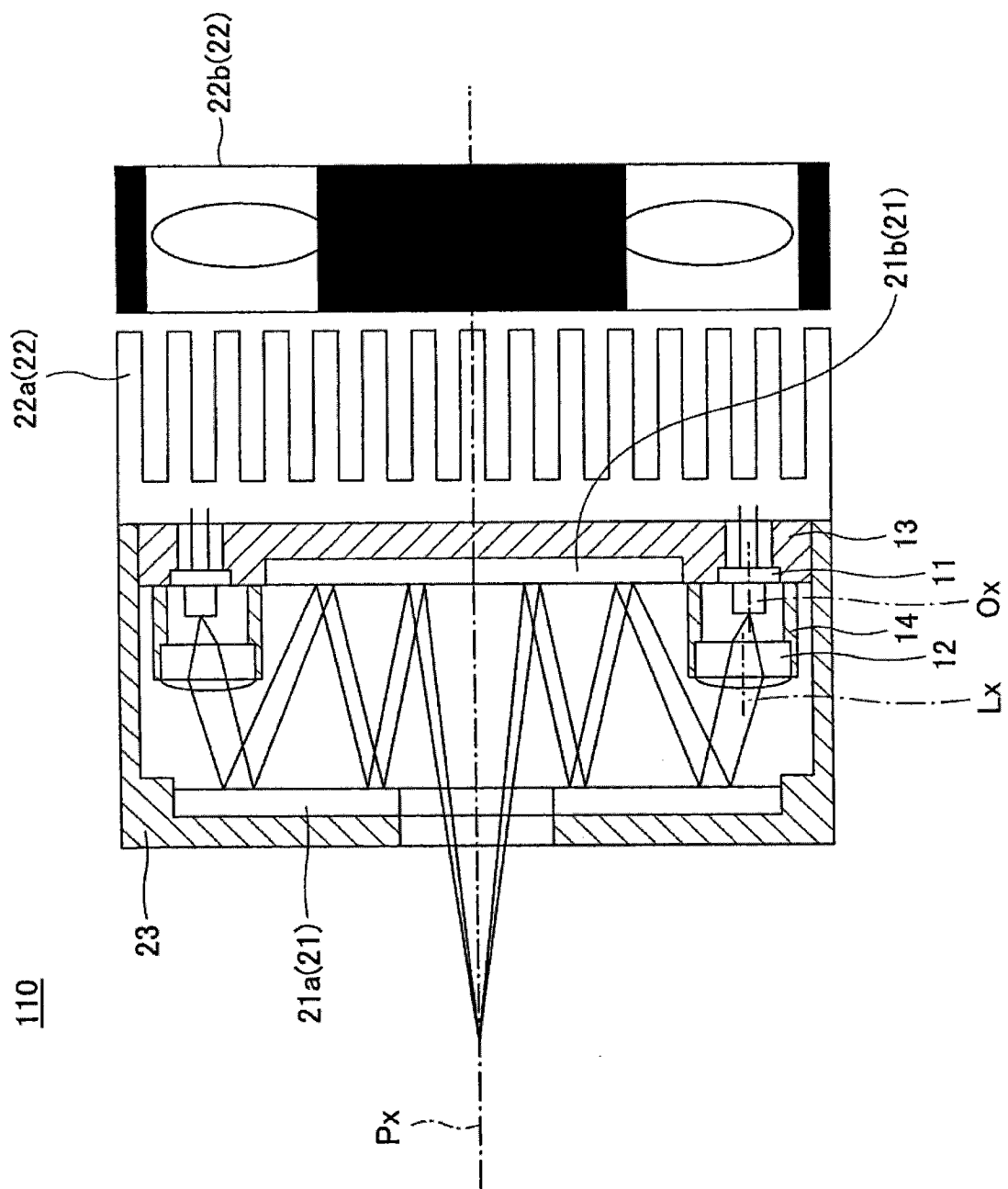


图 7

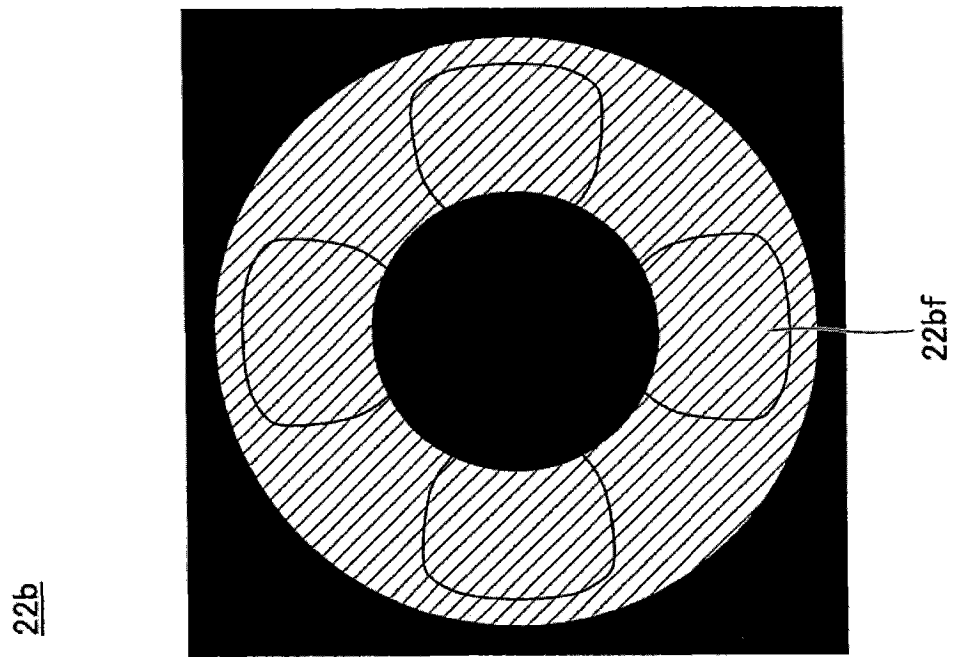


图 8A

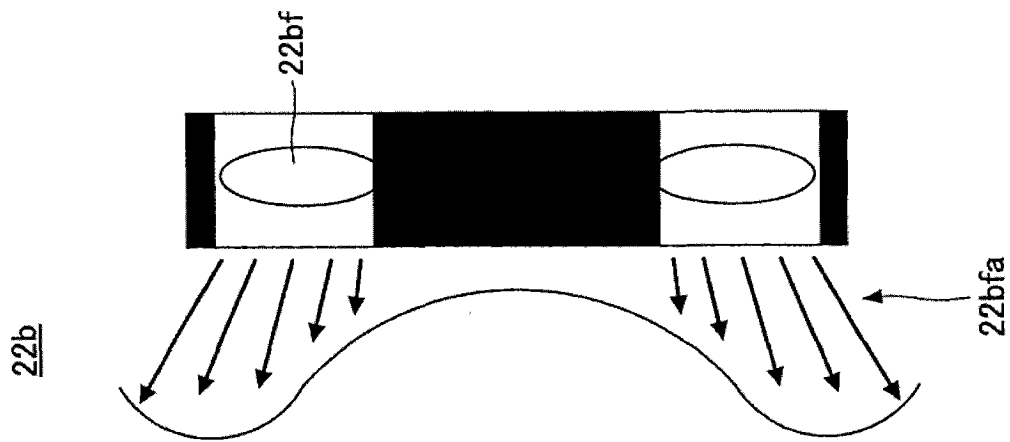


图 8B

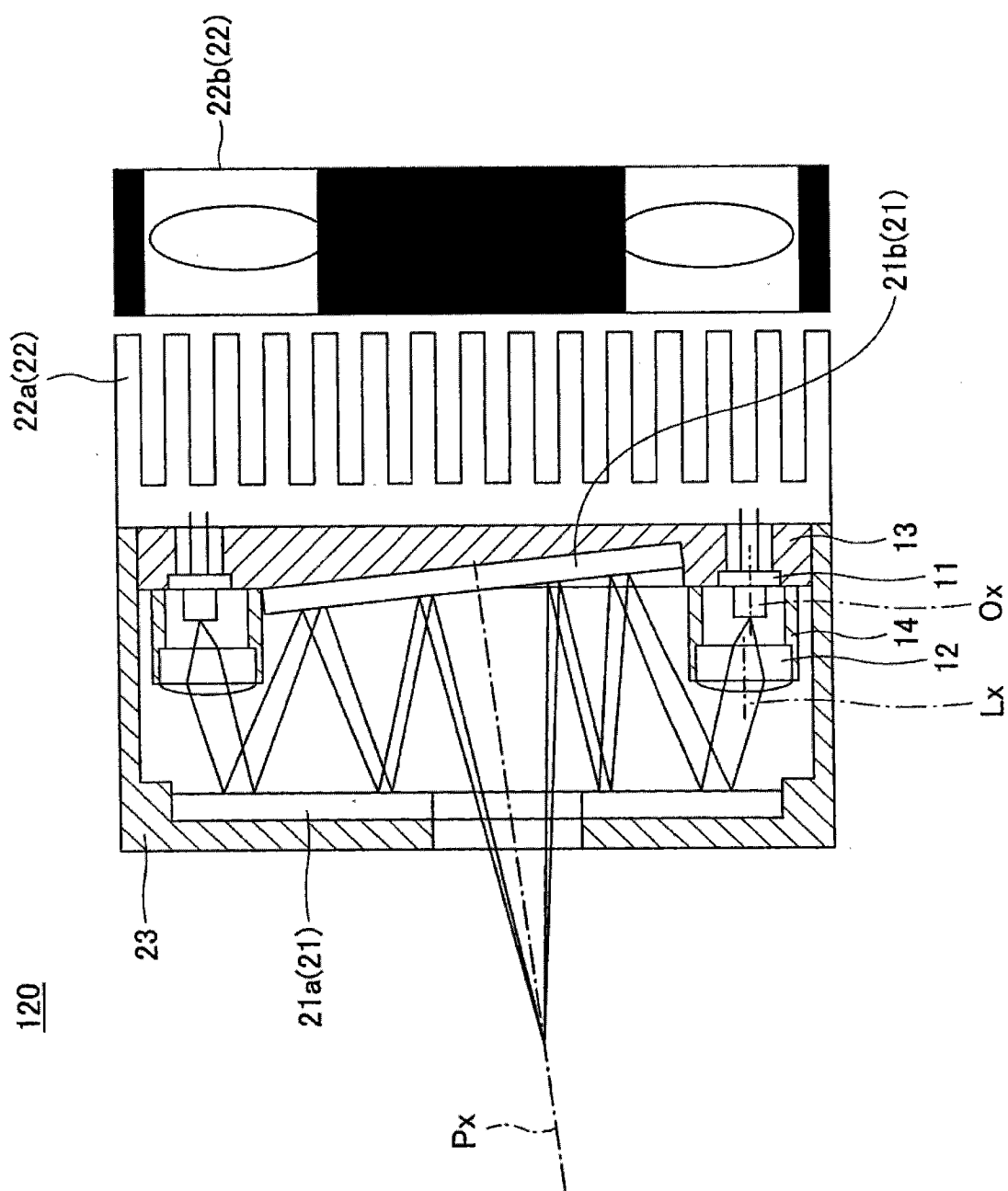


图 9

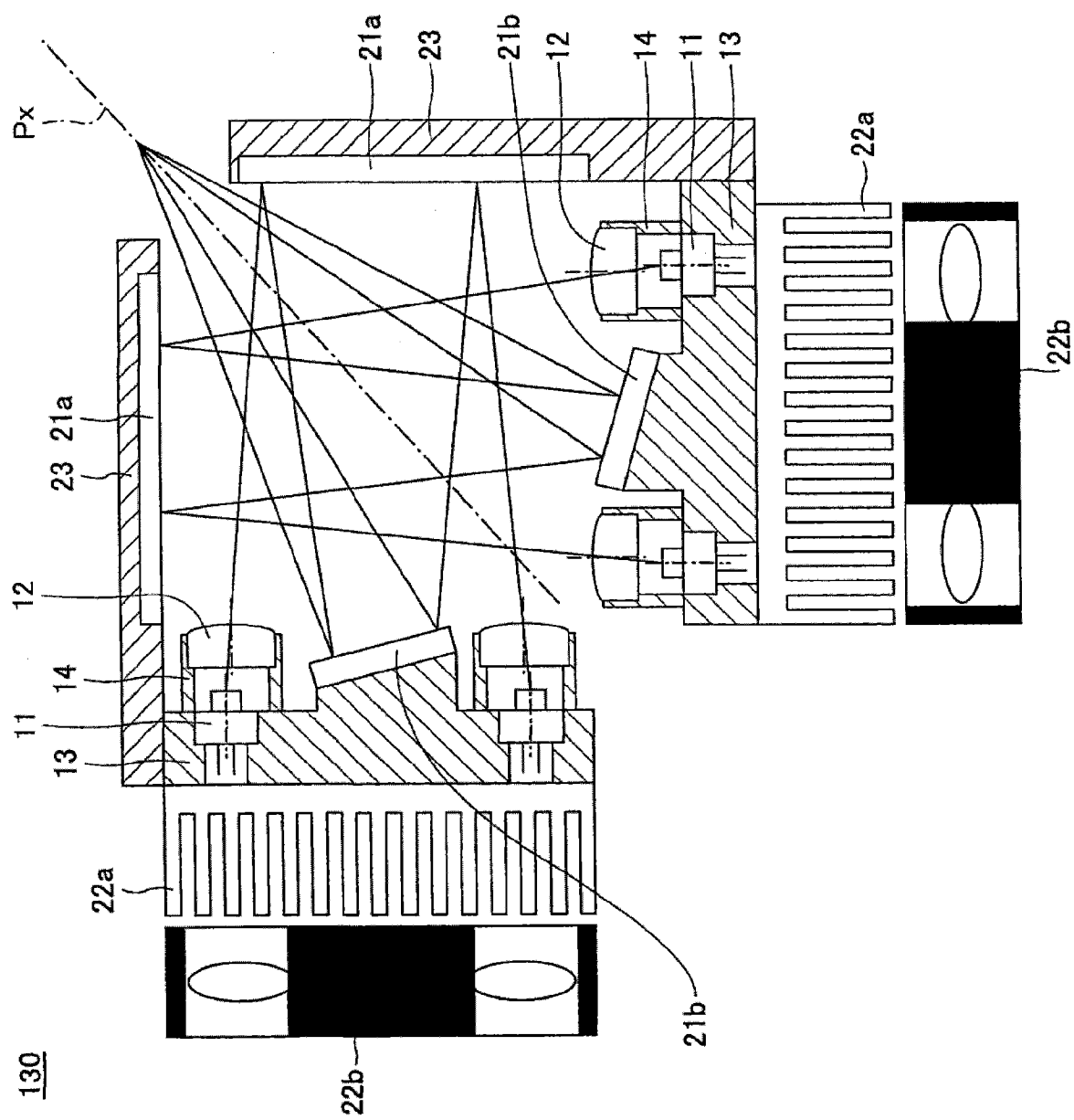


图 10

图像投影装置 140

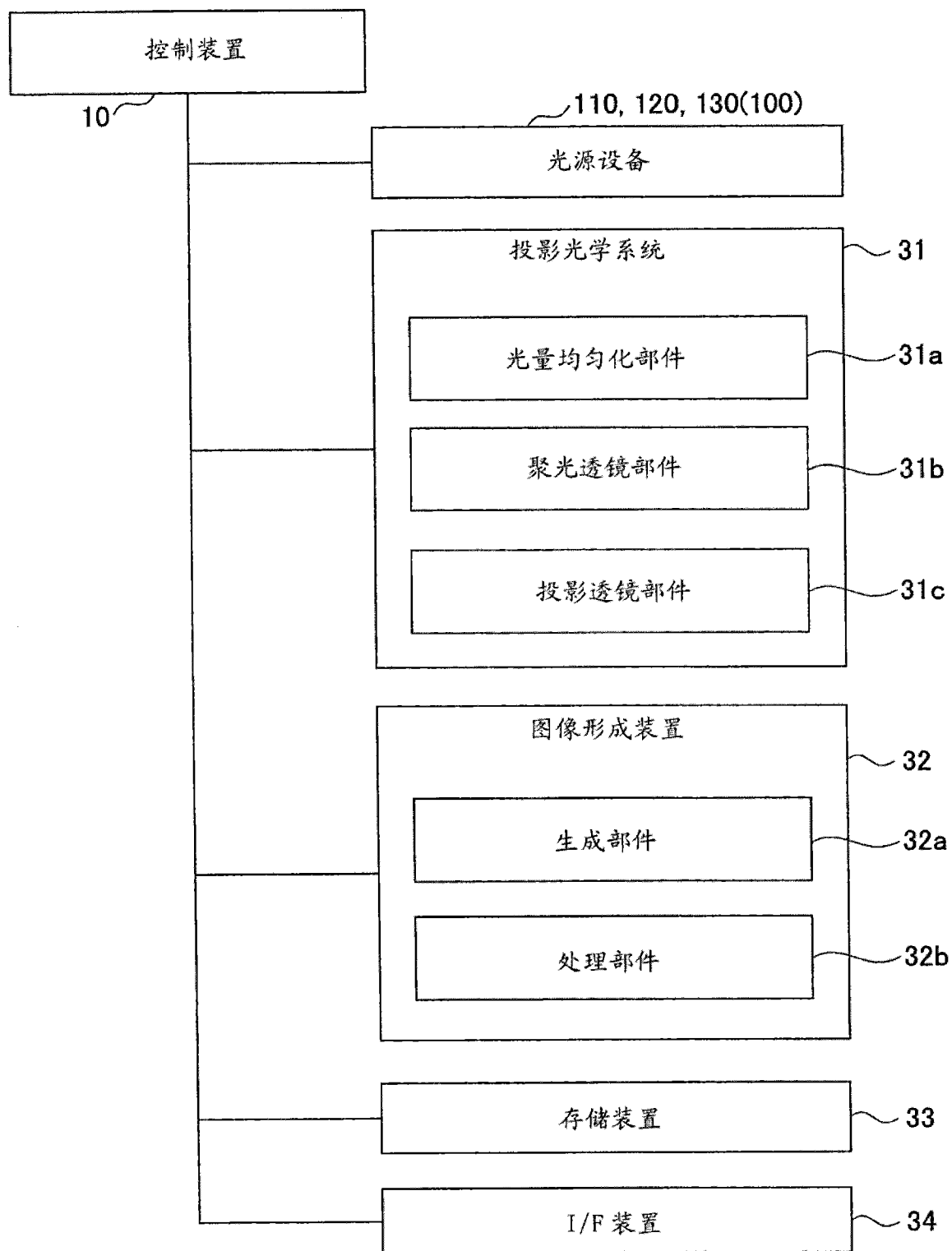


图 11

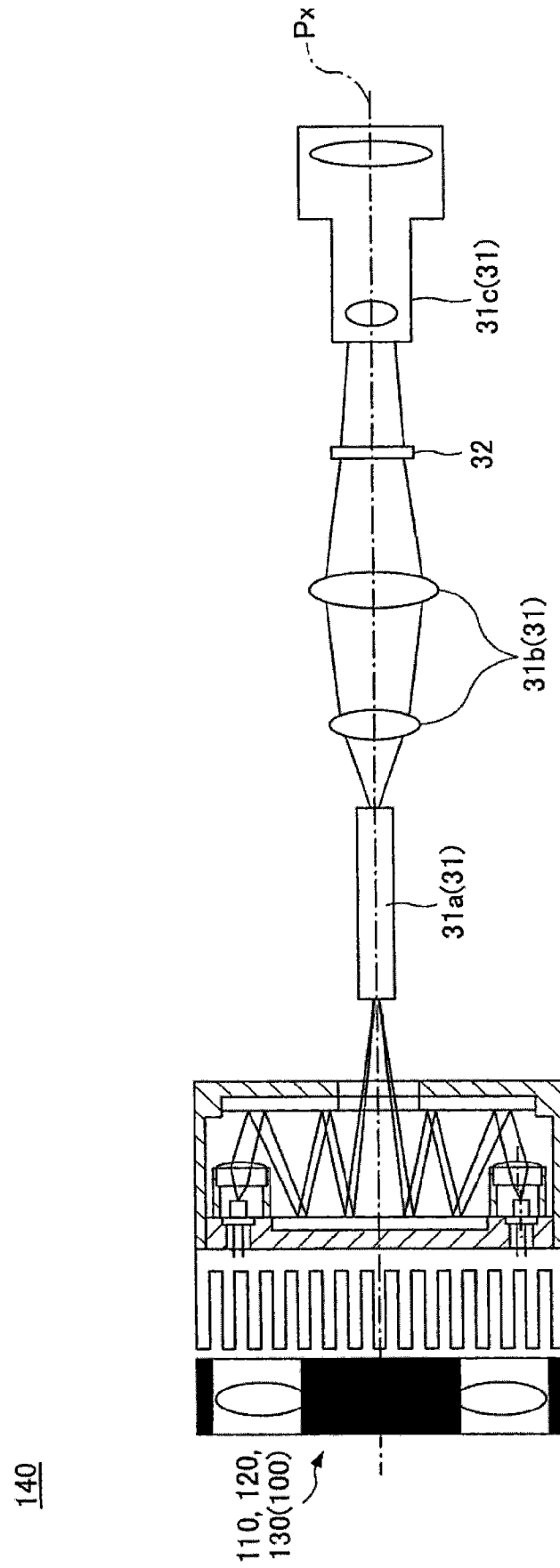


图 12

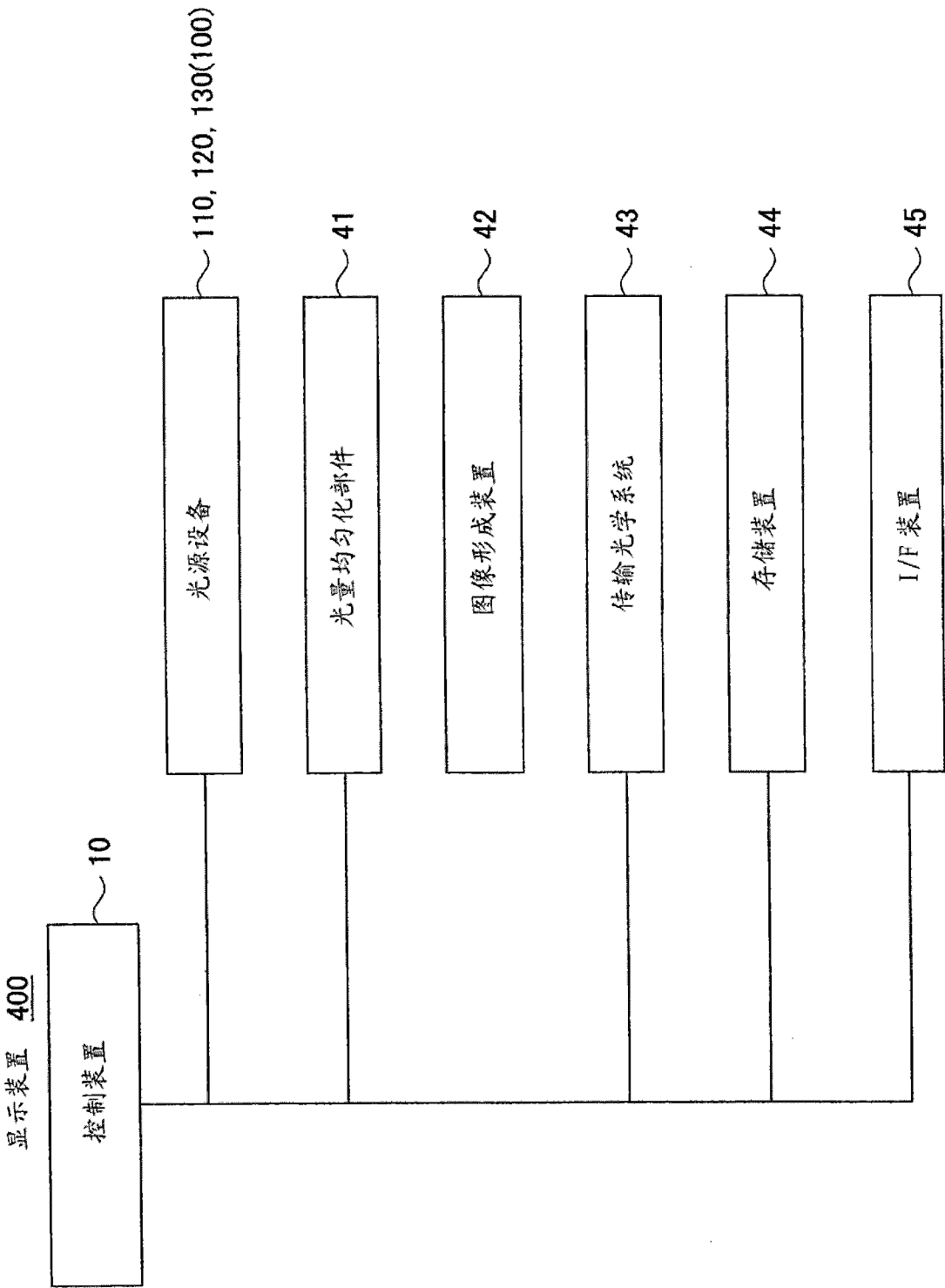


图 13